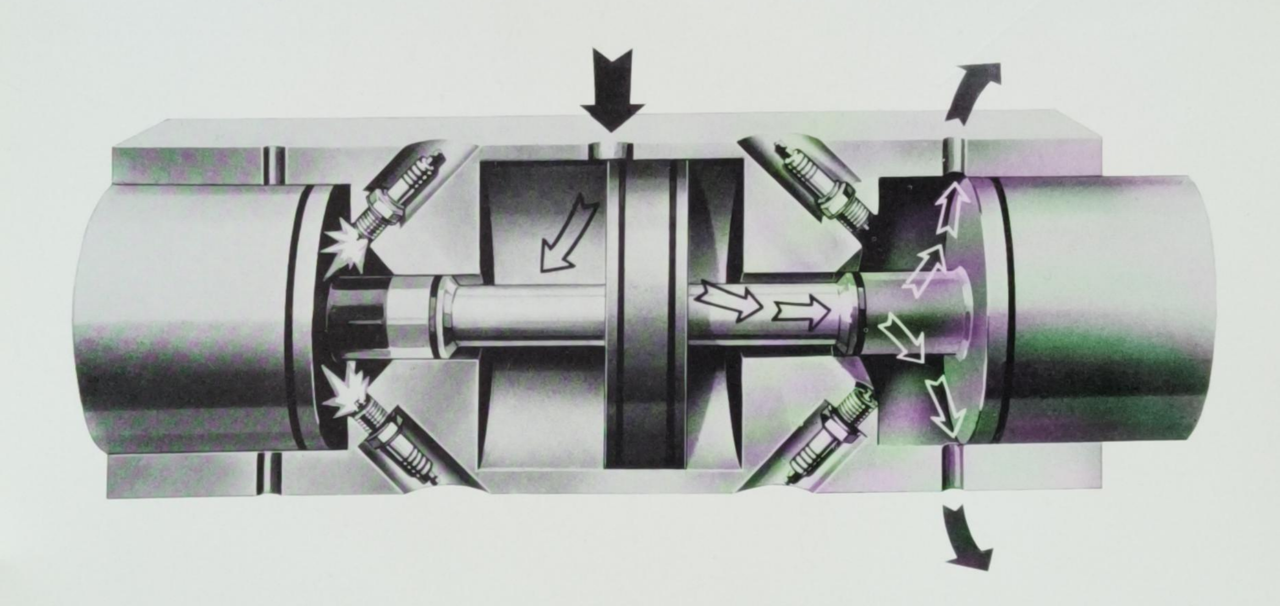
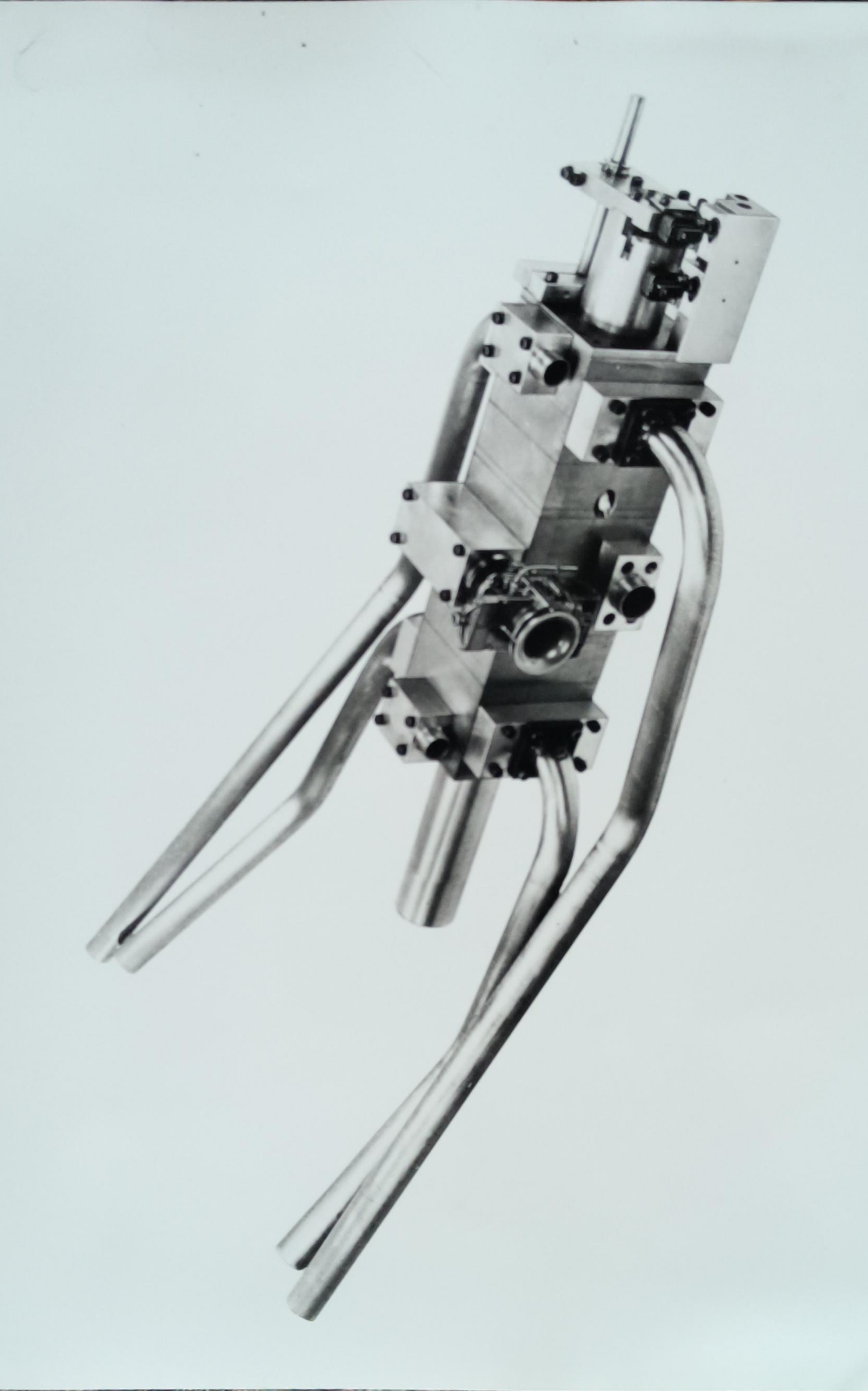
# Stelzer Motor



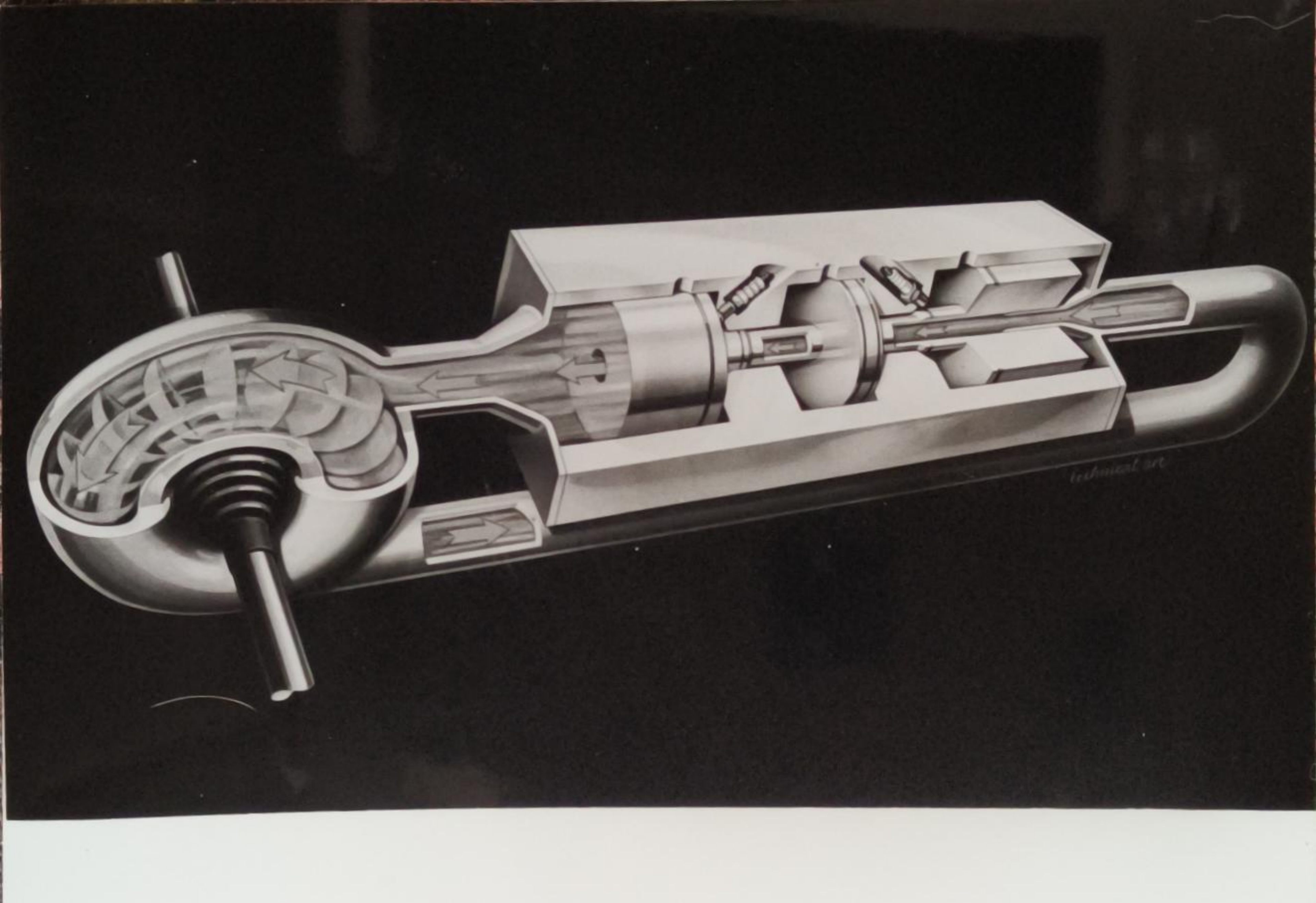
# Hannover Messe · Hanover Fair

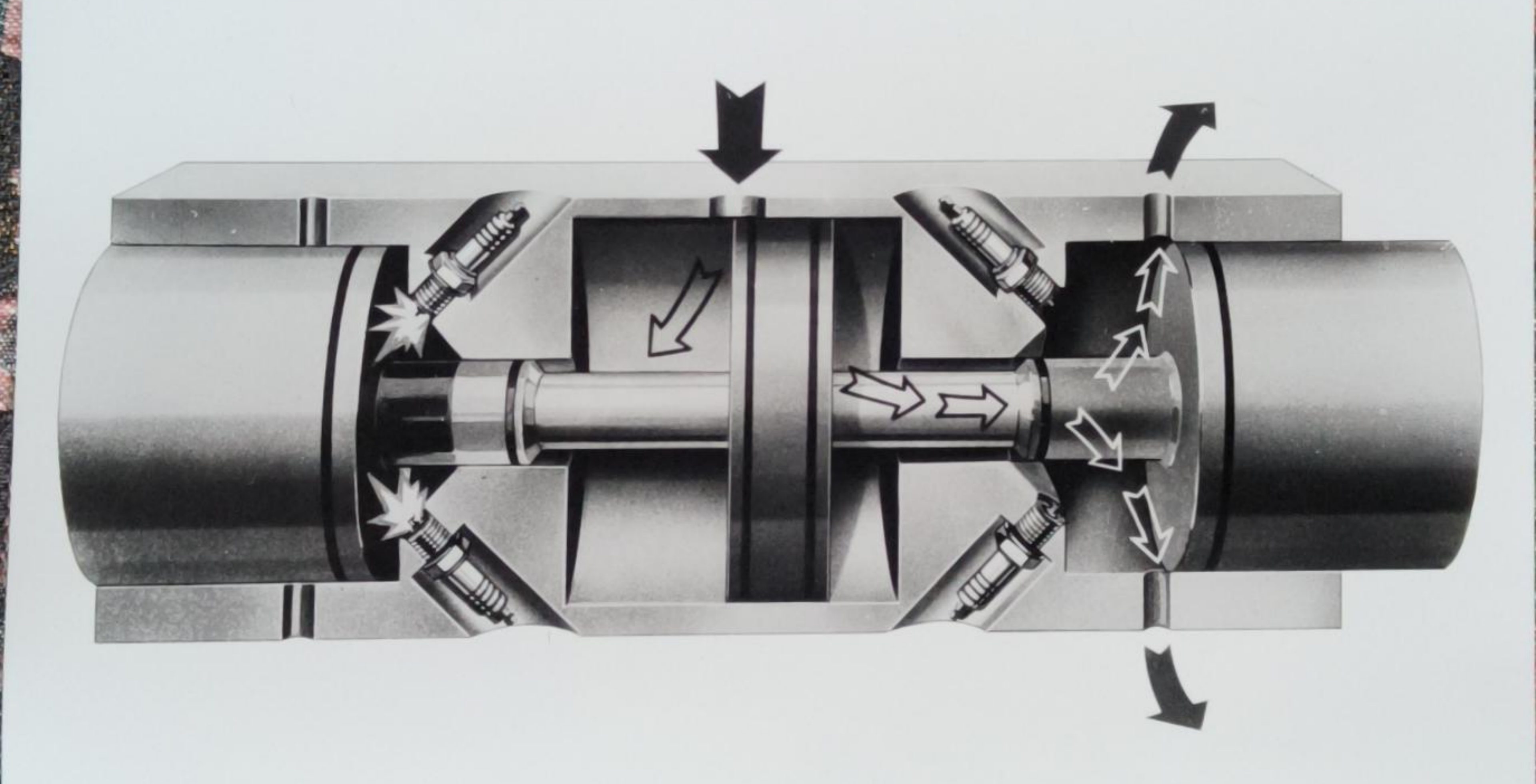
Stelzer Motor
GmbH & Co KG

Auf dem Schafberg 4–6
D-6230 Frankfurt a.M. 80
Telefon (0611) 38 35 11
Telex 411 233 stemo d






technical art



# Stelzer Motor®

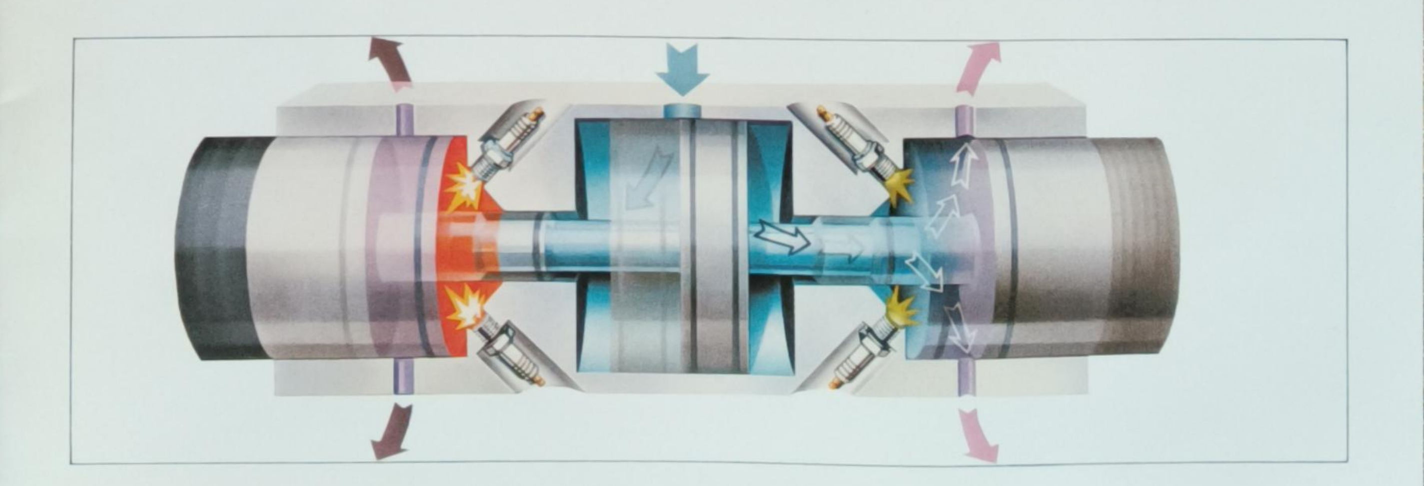
*Energie in vielen Formen*

*Energy in many forms*

*L'energie dans des formes différents*

*Energía en diferentes formas*

## Ihre Möglichkeiten von morgen



# Your possibilities of tomorrow
# Vos possibilités de demain
# ¡Sus oportunidades del futuro!


Gestaltung: Max Schmid-Albers IPT<br>PRESSE-TEAM VERLAGS AG<br>Dorfstrasse 15<br>CH-8102 Oberengstringen-Zürich<br>00411/7503900<br>Frankfurt/Main: 0611/529935, 516403

Druck: DARMSTÄDTER ECHO

Lithos: RÖMER REPRO

Illustration: technical Art Werbe GmbH<br>6057 Dietzenbach<br>Dreieichstraße 39, Postfach 1280<br>Telefon 06074/25033

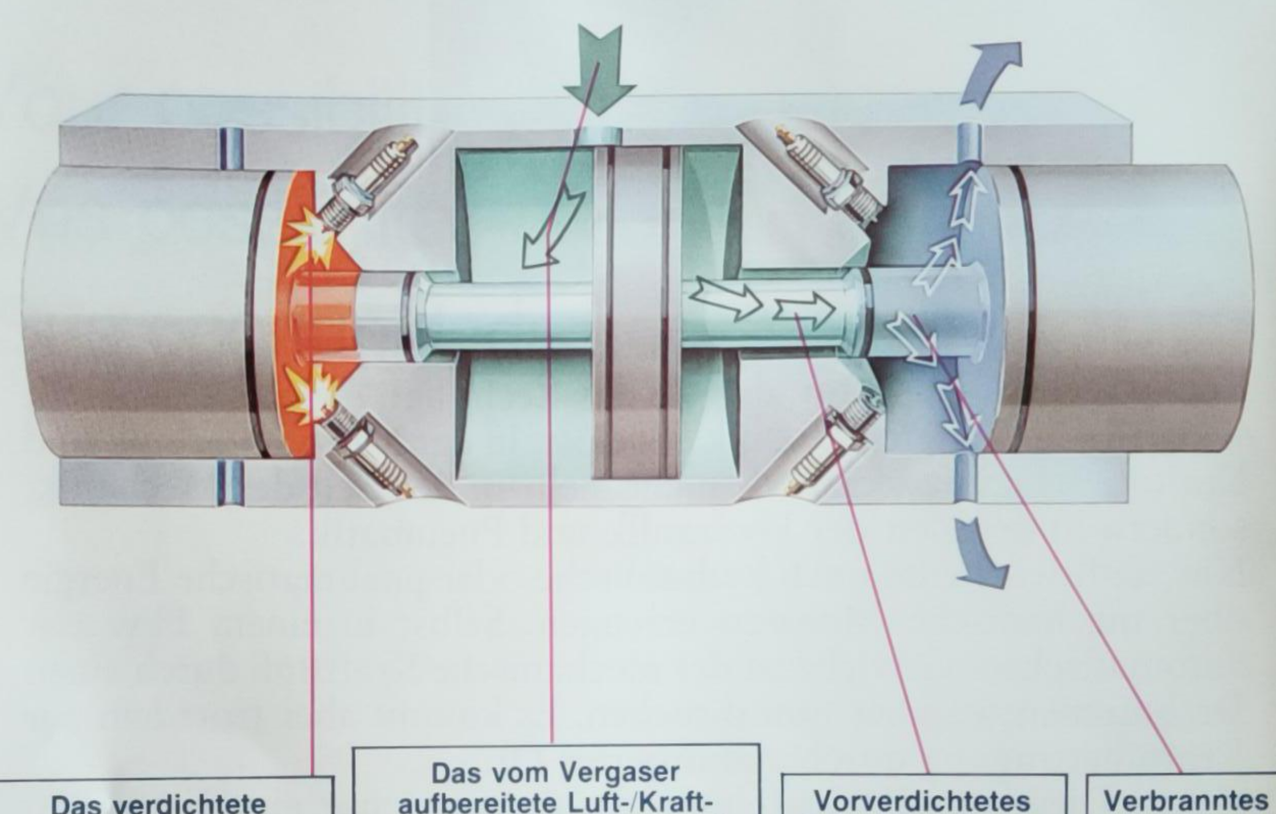


Keine Technik ist so gut, daß sie das Recht hat, ewig zu existieren; sie wird von besserer Technik abgelöst. In der Motorentechnik und Kraftübertragung leben wir nicht mehr in der Zeit der Mechanik, sondern in der Zeit der Hydraulik und Pneumatik.
Nur, daß wir heute noch hydraulische oder pneumatische Energie über mechanische Motoren erzeugen. Selbst in einem Pkw mit automatischem Getriebe ist der mechanische Kraftfluß durch einen Drehmomentwandler unterbrochen. Es kommt aber trotzdem zur Kraftübertragung durch stabilisiertes Öl.
Otto-, Diesel- und Wankelmotoren erzeugen nur eine Form von Energie – mechanische. Hunderte von beweglichen Teilen treiben eine Wasserpumpe, Ölpumpe, einen Kompressor oder eine Lichtmaschine an.

Der Stelzer Motor ist mit einem beweglichen Teil – dem Stufenkolben – Pumpe, Kompressor oder Generator.

F. Stelzer

# Stelzer Motor®



Your possibilities of tomorrow

Vos possibilités de demain

¡Sus oportunidades del futuro!

Gestaltung: Max Schmid-Albers IPT
PRESSE-TEAM VERLAGS AG
Dorfstrasse 15
CH-8102 Oberengstringen-Zürich
00411/7503900
Frankfurt/Main: 0611/529935, 516403
Druck: DARMSTÄDTER ECHO
Lithos: RÖMER REPRO
Illustration: technical Art Werbe GmbH
6057 Dietzenbach
Dreieichstraße 39, Postfach 1280
Telefon 06074/25033

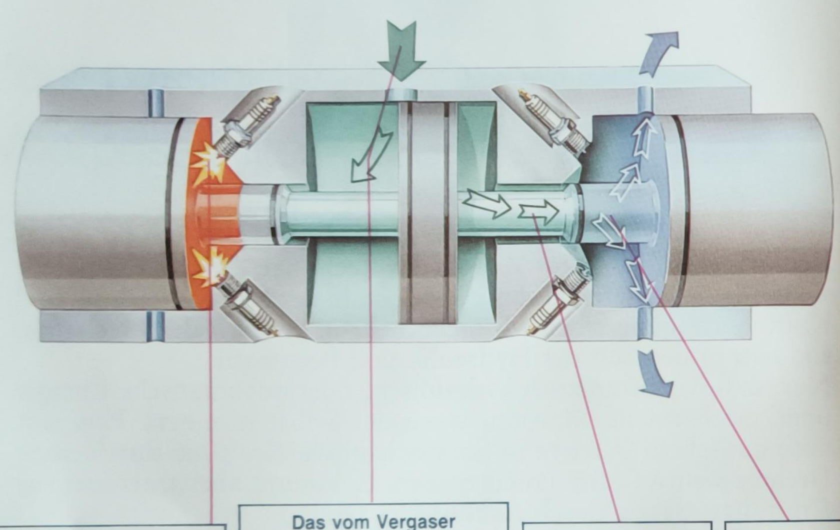


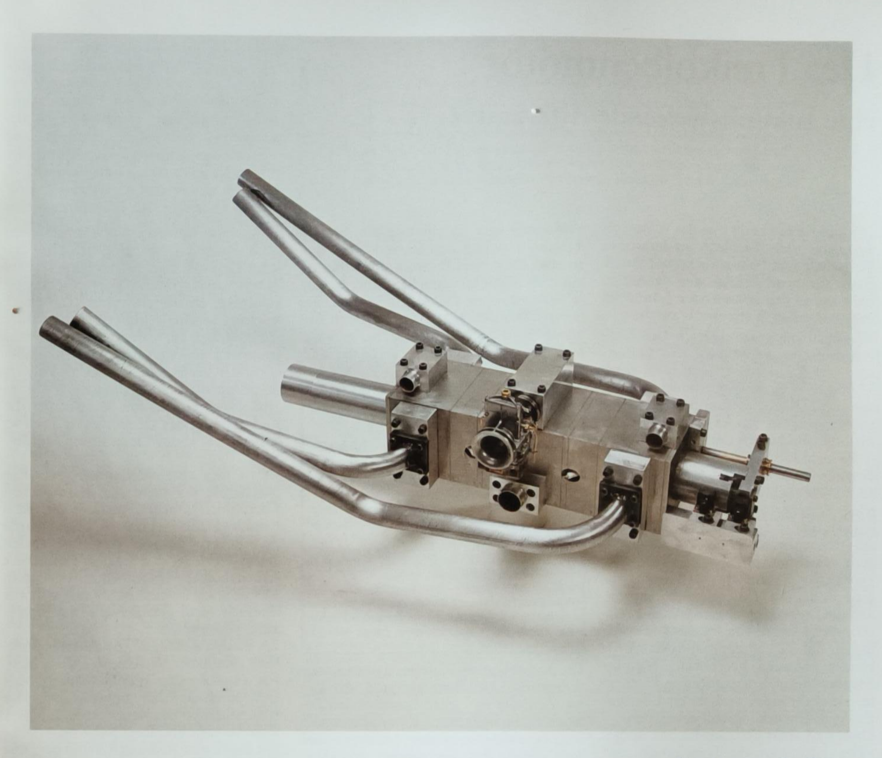
Keine Technik ist so gut, daß sie das Recht hat, ewig zu existieren; sie wird von besserer Technik abgelöst. In der Motorentechnik und Kraftübertragung leben wir nicht mehr in der Zeit der Mechanik, sondern in der Zeit der Hydraulik und Pneumatik.
Nur, daß wir heute noch hydraulische oder pneumatische Energie über mechanische Motoren erzeugen. Selbst in einem Pkw mit automatischem Getriebe ist der mechanische Kraftfluß durch einen Drehmomentwandler unterbrochen. Es kommt aber trotzdem zur Kraftübertragung durch stabilisiertes Öl.
Otto-, Diesel- und Wankelmotoren erzeugen nur eine Form von Energie – mechanische. Hunderte von beweglichen Teilen treiben eine Wasserpumpe, Ölpumpe, einen Kompressor oder eine Lichtmaschine an.

Der Stelzer Motor ist mit einem beweglichen Teil – dem Stufenkolben – Pumpe, Kompressor oder Generator.

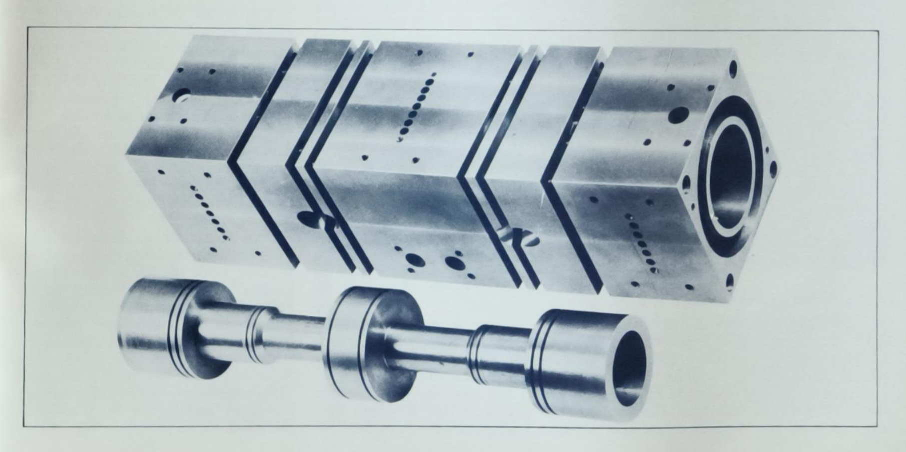
F. Stelzer

# Stelzer Motor®



Prototyp Stelzer



# Der Freikolbenmotor

## eine zukunftsweisende Alternative

**„Produkt-Innovation" ist das Reizwort, das heute viele Fachleute in Industrie, Wirtschaft und Politik als grundlegende Basis für neue Erfolge der deutschen Industrie in den kommenden Jahren im internationalen Wettbewerb ansehen.**

Vergleicht man, daß 1980 in der BRD von deutschen Ingenieuren und Technikern oder sonstigen Erfindern rund 57 000 Patente und Gebrauchsmuster angemeldet wurden, zum Beispiel in Japan dagegen aber mehr als 355 000, so wird die Diskrepanz und hiesige Misere – die sich 1981 nur unwesentlich zum Besseren hin wandelte – deutlich sichtbar. Diese Fehlleistungen bundesdeutschen Forschertums und Erfindergeistes können sich in der Folge verheerend auf die Arbeitsplätze und die Vollbeschäftigung auswirken.

Technische Kreativität ist daher dringend vonnöten. Und die Befürchtung, daß die Technik zunehmend als umweltbedrohend anzusehen sei, läßt sich durch die Bewältigung umweltbedrohender Faktoren bei Einsatz entsprechender Mittel, Vorschriften und Sicherheitsvorkehrungen und deren Überwachung doch wirkungsvoll entkräften.

Dazu sind Staat und Gesellschaft aufgerufen, nicht nur die Forschungs- und Entwicklungsbestrebungen der Industrie und Wirtschaft konkret zu fördern, sondern auch dem Erfindergeist von freien kreativen Autodidakten mehr Raum zu geben und sie stärker als bisher zu unterstützen.

Der konstruktive Aufbau ist in seiner Einfachheit schon recht beeindruckend (siehe Bild 1). Der stationäre Motorblock aus Präzisions-Leichtmetallguß wird aus sieben Segmentteilen gebildet und verschraubt, die in ihrem Inneren ringförmige Brennkammern bilden. In diesen wirkt der symmetrisch freischwingende Stufenkolben als einziges bewegliches Arbeitsorgan.

Aus Bild 2 wird ersichtlich, daß es sich dabei um ein in sich geschlossenes Zweikammernsystem handelt (Zweitakt-Brennkraftmaschine), das ohne Ventile und rotierende Teile (also ohne Kurbelwelle, Nockenwelle und deren Antriebe etc.) arbeitet. Der Verbrennungsdruck beiderseits der symmetrischen Brennkammern zwingt den Stufenkolben dazu, zwischen zwei Polstern aus komprimiertem Gemisch frei hin- und herzuschwingen, ohne dabei zu vibrieren. Eine mechanische Begrenzung für den Arbeitskolben gibt es also nicht, er wird allein vom Gasdruck aufgefangen und wieder umgelenkt.

*Aus den Reihen der freien, von Industrie- und sonstigen Zwängen unabhängigen Erfinder kommt denn auch eine Entwicklung, die zunächst in ihrer technisch-konstruktiven Einfachheit beeindruckt und verblüfft: der Stelzer Motor (so genannt nach seinem Erfinder und Erbauer Frank Stelzer). Es handelt sich dabei um einen mittlerweile in über 18 Ländern zum Patent angemeldeten Freikolbenmotor, der als praktikable Alternative zum herkömmlichen Ottomotor oder auch Wankelmotor angesehen werden kann.*

Dieser Mehrstufenkolben, dessen unterschiedliche Durchmesser und Absätze im Zylinder bei jeder horizontalen Bewegung die bekannten Zweitakte auslösen, bewirkt damit das Ansaugen und Verdichten, das Verbrennen und Ausströmen der verbrannten Gase. Seine Bewegung hat eine so hohe Frequenz, daß diese nicht mehr mit dem menschlichen Auge zu verfolgen und, daß seine schwingende Bewegung auch fast nicht mehr zu hören ist. Die absolute Laufruhe und Geräuscharmut während des Betriebs sind zwei sehr bemerkenswerte positive Eigenschaften dieses neuen Aggregats.

### Funktionsweise

Zu den Kolbenstufen sind die beiderseitigen Brennräume im richtigen Verhältnis axial angeordnet. Zwischen ihnen befinden sich je eine weitere Kammer; diese Vorverdichtungskammern werden von den entsprechenden Kolbenstufen mit Gasgemisch gefüllt, das dort verdichtet und über die Kanäle in die Brennkammerstirnseiten geführt wird. Eine Kolbenstufe verschließt in der Folge dabei die Kammern. Sodann erfolgt die Zündung; bei der dadurch eingeleiteten Expansion wird der Arbeitskolben so weit mit der ersten Stufe aus dem Zylinder geführt, daß die Ausström-Öffnungen frei werden und die verbrannten Gase austreten, wobei gleichzeitig frisches Gemisch über besonders gestaltete Zufuhrkanäle in die Vorverdichtungskammern erneut einströmt. Da dieser Vorgang wechselseitig erfolgt, wird der Stufenkolben im vorgegebenen Schwingungsweg hin- und hergeworfen. Dabei wirkt der Verdichtungsdruck als Polster. Je höher die Schwingungszahl, um so größer der Druck, um so schneller die Verbrennung des Gemisches und um so höher die Leistung dieses neuen Motors.

Es ist dies also ein Linearmotor ohne Mechanik, der nicht mit den üblichen Drehzahlen arbeitet, sondern mit Kolbenschwingungen bis zu erreichbaren 30 000 pro Minute eine Antriebsleistung erbringt. Die beiden Enden des Arbeitskolbens ragen dabei aus dem Motorblock heraus und lassen sich zur direkten bzw. indirekten Kraftübertragung verwenden.

Bei diesem Arbeitsprinzip entsteht praktisch minimaler Verschleiß. Die im Inneren ringförmigen Brennkammern bleiben stationär und unverändert. Der Mehrstufenkolben ist weder radial noch axial belastet und fliegt (schwingt) daher mit minimaler Reibung hin und her. Wie unbedeutend die Reibungsverluste tatsächlich sind, beweisen die niedrigen Temperaturen. So werden etwa 60° C am Motorblock gemessen, während generell eine allgemeine Betriebstemperatur um 80° C vorherrscht. Die verwendeten Dichtungen sind mit Molybdän beschichtet, was der Lebensdauer des Motors wesentlich zugute kommt. Nach Angaben des Konstrukteurs und Erfinders arbeitet der Motor bis etwa 25 000 Linearbewegungen/min. sicher und zuverlässig. Je höher die Schwingungsfrequenz, desto besser auch der allgemeine Wirkungsgrad.

Da im Gegensatz zu herkömmlichen Verbrennungsmaschinen in diesem Linearmotor keine negativen Massenbewegungen stattfinden, beschleunigt der Arbeitskolben praktisch mit steuerbaren Frequenzen. Es multipliziert sich deshalb auch nicht die Reibung aus beschleunigten Massen wie bei anderen Konstruktionen. Der frei schwingende Kolben behält nur sein Eigengewicht mit minimaler Reibung an der Brennkammerwand.

Gesteuert wird die Leistung über einen in der Aggregatmitte (Bild 3) angeordneten Vergaser – wobei sich die Schwingungsfrequenz mit zunehmender Drosselklappen-Öffnung (vermehrtes Gasgeben) erhöhte – oder über eine exakt funktionierende Einspritzpumpe.

Es können – und das ist auch ein großer Vorteil – beliebige Brennstoffe gefahren werden. So läßt sich Benzin, Dieselkraftstoff, Methanol, Ethanol, Petrol/Methanol-Mischungen, Kerosin oder ggf. auch ein gasförmiger Kraftstoff benutzen. Dabei wird eine hohe Kraftstoffausbeute infolge des hohen erreichbaren Wirkungsgrades erzielt.

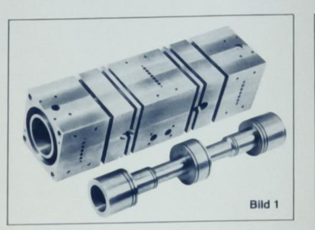
Nach Otto-Peter A. Bühler, einem unabhängigen Ingenieur, der den Stelzer Motor getestet hat, bietet diese neue Antriebsart einen theoretischen Leistungsbereich von 25 PS aufwärts bis über 1000 PS hinaus. Der kleinste Motor ist etwa 300 mm lang und 100 mm breit und hoch, der größte wäre ungefähr so groß wie eine Turbodüse. Dazwischen sind viele Abstufungen und Baugrößen mit entsprechenden PS-Daten möglich, wobei darauf hingewiesen werden muß, daß das Bauvolumen gegenüber vergleichbaren Ottomotoren erheblich kleiner ist. Produktionsprobleme für eine Serienanfertigung des neuen Stelzer-Motors sind nicht zu erwarten. Derzeit sind 30 Prototypen zur weiteren Erprobung sowie für Forschungszwecke durch Lizenznehmer in der Fertigung zu einer Kleinserie aufgelegt.

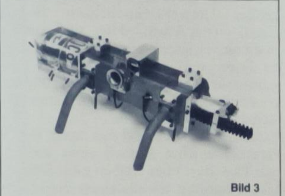
Die Werkstücke (Kolben) sind zylindrisch und leicht zu bearbeiten. Man benötigt keineswegs exotische Metallteile. Das Aluminiumgehäuse kann in seiner Form, je nach Wunsch, an eine Luft- oder Wasserkühlung angepaßt werden. Experimente mit Keramikkolben (von Rosenthal) sind im Gange; diese können die Reibungsverluste weiter vermindern helfen. Sie sparen zudem Gewicht und bieten noch besseren Wärmewiderstand.

Es hat vor dem Stelzer Motor noch nie einen Verbrennungsmotor gegeben, bei dem sich nur 1 Teil, der Kolben, bewegt und zudem noch länger als die Zylinder, das heißt auf beiden Seiten über den Motorblock hinausragt und noch durchbohrt sein kann, so daß man Fluide durch den Kolben hindurch beschleunigen kann.

Vorteile der neuen Zweitakt-Brennkraftmaschine

- *kleine Baugrößen, weil geringe Abmessungen (wenig Einbauvolumen)*
- *wenig Treibstoffverbrauch (ca. 30 % weniger als bisherige Motoren)*
- *hohe Leistungsdichte und Wirkungsgrad, keine Leistungsverluste*
- *keine Abnutzung (dadurch wartungsarm und lange Lebensdauer)*
- *vibrationsarm, geräuscharm, wenig Auspuffgase = umweltfreundlich*
- *relativ preiswert herzustellen (wenig Rohstoff- und Energieeinsatz)*





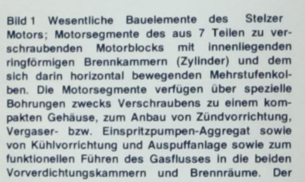


Bild 1 Wesentliche Bauelemente des Stelzer Motors; Motorsegmente des aus 7 Teilen zu verschraubenden Motorblocks mit innenliegenden ringförmigen Brennkammern (Zylinder) und dem sich darin horizontal bewegenden Mehrstufenkolben. Die Motorsegmente verfügen über spezielle Bohrungen zwecks Verschraubens zu einem kompakten Gehäuse, zum Anbau von Zündvorrichtung, Vergaser- bzw. Einspritzpumpen-Aggregat sowie von Kühlvorrichtung und Auspuffanlage sowie zum funktionellen Führen des Gasflusses in die beiden Vorverdichtungskammern und Brennräume. Der Arbeitskolben ragt rechts und links zwecks Abgriff der Antriebsbewegungen aus dem Motorgehäuse heraus.

Bild 3 Montage-Anordnung des neuen Schwingkolben-Motors zur Erprobung auf dem Prüfstand, mit rechts angeflanschtem Elektrogenerator zur Stromerzeugung und mittlings angeordneter Vergaservorrichtung. Gut zu erkennen sind auch die relativ geringen Abmessungen des Motorgehäuses.

Die Anwendungsmöglichkeiten dieses Motors sieht der Erbauer jedoch für seine Konstruktion in vielen anderen Bereichen als möglich an. So ist zum Beispiel das Aggregat zum unmittelbaren Antrieb von Pumpen unterschiedlicher Größenordnungen, von Kompressoren verschiedenster Ausführungen und von elektrischen Generatoranlagen (Stromerzeugungs- und auch Notstromaggregaten) geeignet, da bei diesen Einsatzfällen nur geringe Übertragungsprobleme bestehen.

Bewässerungs- und Pipelinepumpen sowie Wärmepumpen sind weitere realisierbare Einsatzfälle, in denen die Bewegungsenergie direkt vom Schwingkolben (linear) abgenommen werden kann. Läßt man weiterhin den Mehrstufenkolben in Spulenwicklungen arbeiten, so wirkt der Motor vereinfacht gesagt bereits als Elektrogenerator, dessen erzeugte elektrische Stromleistung für viele Anwendungsfälle benutzt werden kann. Der Freikolbenmotor kann sowohl in kleinen Abmessungen für langlebige Konstantleistungen eingesetzt werden; es ist durchaus auch denkbar, daß größere Baueinheiten ebenso mit langer Lebensdauer bei größtmöglichem Wirkungsgrad und weitestgehender Wartungsarmut arbeiten. Da ja praktisch keine Verschleißteile vorhanden sind, ist dadurch schon die Langlebigkeit und die Wartungsarmut vorgegeben.

Weitere Chancen für eine derartige Antriebsart sieht man vor allem auch in der Verwendung als Druckpumpe für Hydraulikantriebe. Was die hydrostatische Übertragung angeht, so ist das Hauptproblem das Finden oder die Entwicklung eines Hydraulikmotors, der die Geschwindigkeitsanforderungen zum Beispiel eines Kraftfahrzeugs erfüllt, will man diesen Motor aufgrund seiner zahlreichen Vorzüge auch künftig im Automobilbau einsetzen. Und auch dies hat sich der Erbauer des Freikolbenmotors mit zum Ziel gesetzt, ergeben sich doch durch die weiter steigenden Treibstoffkosten infolge des wesentlich geringeren Verbrauchs hier sehr kostensparende Alternativen.

Hydrostatische Antriebssysteme eignen sich bestens auch für langsame Torsionsanwendungen, wie für Bulldozer, Radlager, Bagger und ähnliche Baugeräte. In Zeiten zunehmender Preissteigerungen für Dieselkraftstoff dürfte künftig eine solche Antriebskonstruktion ge-

rade für derartige kraftstofffressende Großgeräte äußerst interessant sein.
Wie aus den bisherigen Beschreibungen hervorgeht, scheinen sich noch Schwierigkeiten zu ergeben, wenn die lineare Schwingleistung in eine für den Antrieb von Fahrzeugen notwendige Rotationsbewegung übertragen werden muß. Natürlich arbeitet man in diesem Zusammenhang auch an den Möglichkeiten eines hybridelektrischen Übertragungssystems zum Antrieb von Autos (Allradantrieb zum Beispiel von Stadtwagen etc.). Ein derartiger Antrieb ermöglicht eine konstante Betriebsgeschwindigkeit bei großer Umweltfreundlichkeit (wenig Gase, wenig Lärm). Hier sind jedoch noch vielfältigste Entwicklungsaufgaben zu lösen, und es muß noch viel Forschungsarbeit betrieben werden, um zufriedenstellende und kostengünstige Systeme zu verwirklichen.
Zukunftsmusik stellt daher das in Bild 4 veranschaulichte Modell eines modernen Pkw dar. Hier treiben zwei Stelzer-Linearmotoren jeweils einen direkt angeflanschten Elektrogenerator an, deren erzeugte Stromkapazität in die an den Vorder- und Hinterachsen installierten und einwirkenden elektrischen Antriebsmaschinen fließt. Man versucht, dieses System mit hydrostatischen Elementen in der Zukunft zu realisieren. Die Automobilindustrie verhält sich skeptisch und abwartend, um nicht zu sagen: ablehnend. Ebensowenig erfährt der Erfinder eine wirksame Unterstützung durch die dafür zuständigen staatlichen Institutionen. In jedem Fall sind bei beiden Betriebsarten zum Antrieb von Fahrzeugen noch erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden.
Die genannten Eigenschaften prädestinieren diese Antriebsart für viele Einsatzfälle in der Industrie, und zwar sowohl im Maschinen- und Gerätebau als auch für Kfz-Hersteller, Schiffsbauer usw. Leistungsgrößen dieser Motoren bis 750 kW (über 1000 PS) sind durchaus realisierbar. Daraus läßt sich die Verwendung als Antriebsmaschine für mittlere Schiffe und Frachtkähne der Binnenschiffahrt ableiten.
Zweifellos wäre auch ein Untertage-Einsatz möglich, etwa als Antrieb (Druckpumpe) für Wasserhochdruckkanonen, für Bohr-, Brech- oder Lademaschinen, Radlader und auch Zugmaschinen. Selbst für den Antrieb von Förderbändern wäre ein derartiger Motoreinsatz brauchbar. Auch für Montagearbeiten, in Werkstätten und Produktionshallen könnte ein Motorkompressor mit Stelzer Motor ohne große Platzprobleme und ohne ständige Überwachung bei relativ lärmarmer Funktion seine Arbeit tun.
Diese Freikolbenmotoren können selbst als Antriebsaggregate für mobile Kompressoren, für mobile Stromerzeugungsanlagen etwa beim Werk- oder Zivilschutz und für militärischen Einsatz Verwendung finden. Ähnliche Anwendungen sind im weiten Bereich der Landwirtschaft und beim Militär durchaus keine reine Zukunftsmusik. Auch wäre ein solcher Motor als Druckwasserpumpe in Bohrlöchern auf Ölfeldern oder Bohrplattformen eine geeignete Antriebsart.
Realistische Gegenwart ist, daß für die ersten 30 Motoren (50 kW Leistung) Lizenznehmer gesucht werden, um die weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf eine breite Basis zu stellen und um auch finanziell den Anschluß an die weiteren Stufen der Verwertung dieses Motors zu finden. Der Bau der Kleinserie von 30 Stück ist in vollem Gange. Ebenso finden Probeläufe statt, und es wird mit weiteren Vergasertypen, Einspritzpumpen und Auspuffanlagen sowie Kühlersystemen und Zündanlagen auch für extreme Einzelfälle experimentiert.
Realisiert wurde weiterhin der Ausbau einer Montagehalle im EG-Land Irland (wegen steuerlicher Vorteile), wo 1983 dann eine Teilfertigung eingerichtet sein soll. Dort ist mittlerweile auch die Stelzer Motor Irland Ltd. (Shannon) etabliert worden.


Literatur

*Bühler, Otto-Peter A: Der Motor ohne Mechanik. VDI-Nachrichten, Nr. 39, 26. 9. 1980*

*Berg, Hermann-Josef: Stelzer geht in die Offensive. VDW Verein. Wirtschaftsdienste, Nr. 25, 6. 2. 1982*

*Bühler, Otto-Peter A.: Stelzer-Motor, Automobil-Revue, Nr. 50, 4. 12. 1980.*

*Gössl, Helmut: Bewegung im Motorenbau. Techno-Tip, Nr. 5, Mai 1982*

*Claßen, Walter: Der Motor vom Hinterhof. Die Zeit, Nr. 39, 19. 9. 1981*

*Bühler, Otto-Peter A.: Zweitakt-Brennkraftmaschine, FAZ, Nr. 281, 3. 12. 1980*

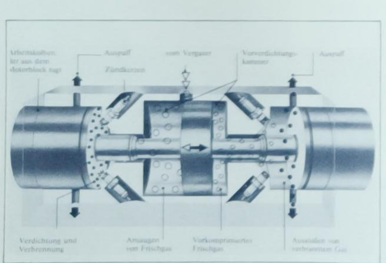
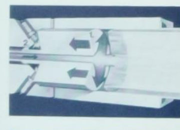



Bild 2a



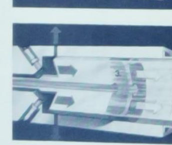


Bild 2b

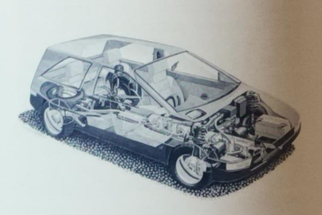
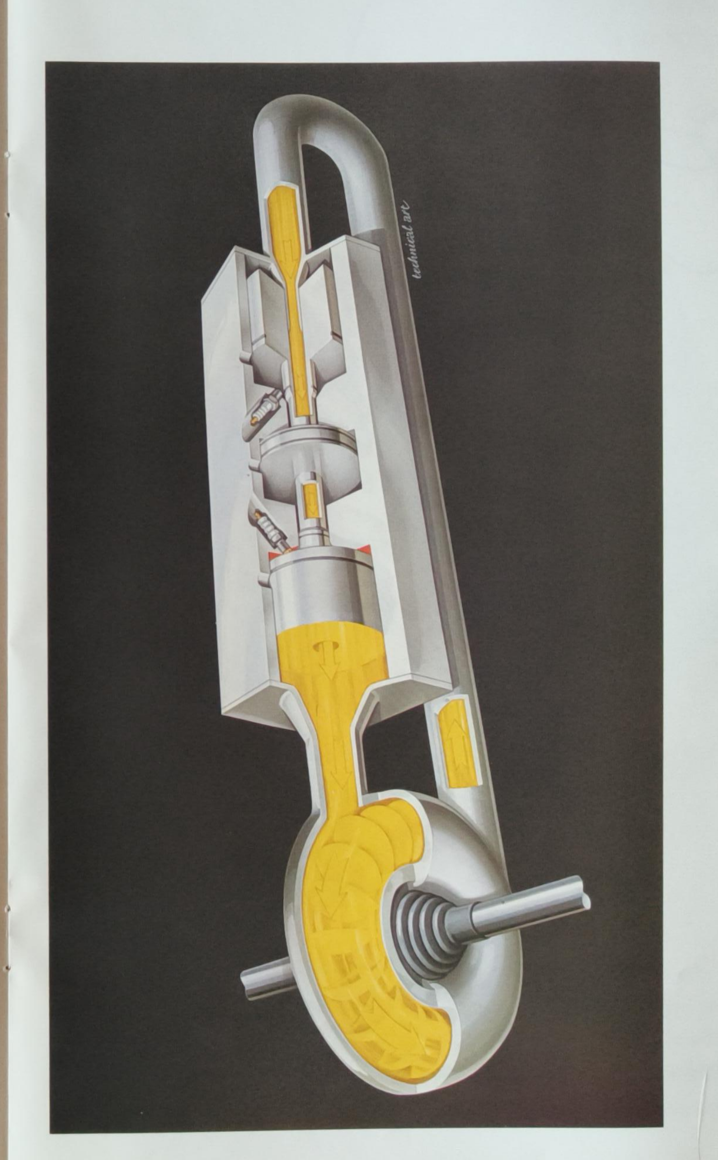


Bild 4

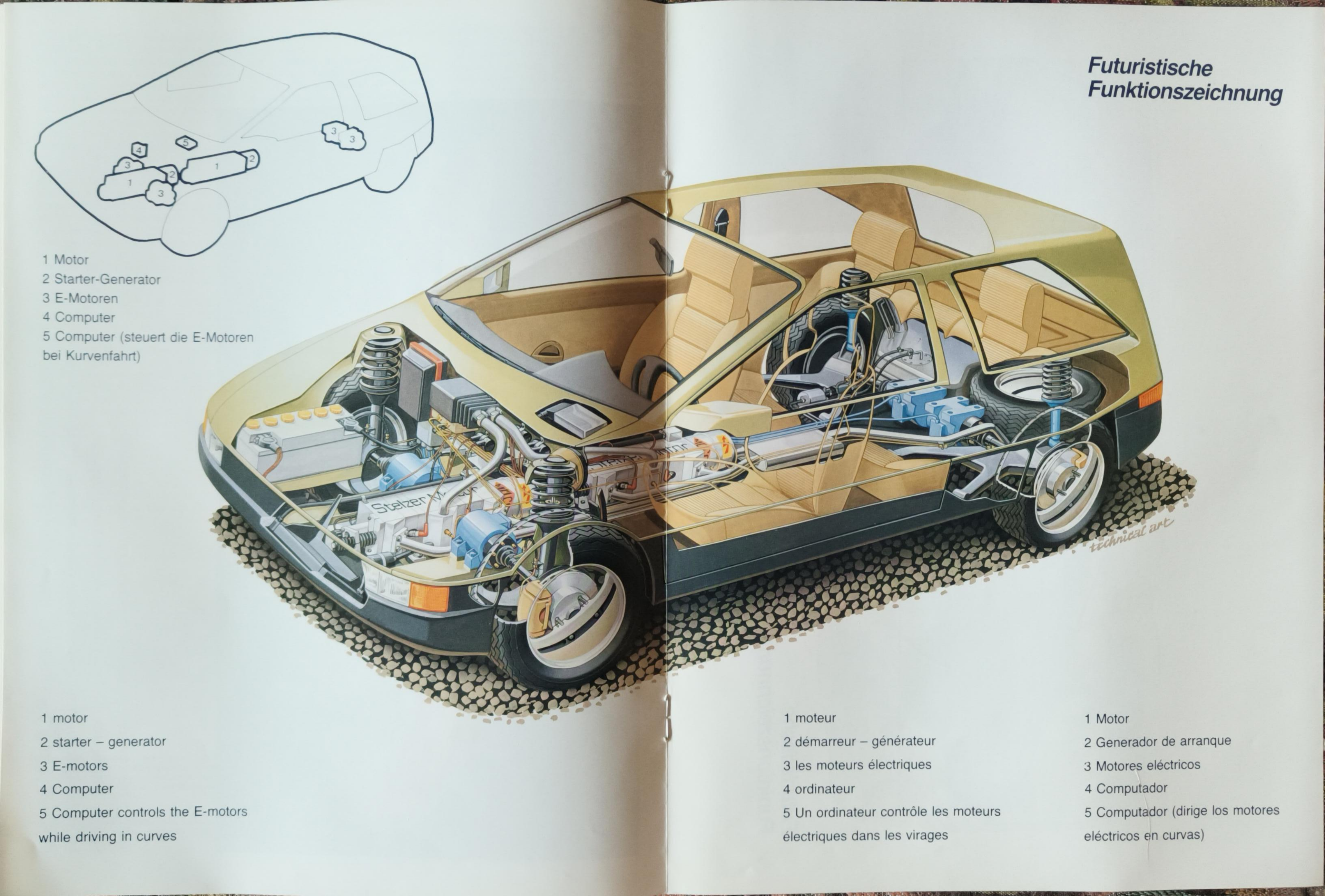
**Bild 2a** Funktionsprinzip der neuen Zweitakt-Brennkammermaschine; Wirkungsweise des Mehrstufenkolbens im Zusammenspiel mit den Vorverdichtungs- und Brennkammern sowie Zündkerzen.

**Bild 2b** 1. Beim Zurückfliegen des Kolbens entsteht ein Vakuum, welches durch die Flüssigkeit aus der Kolbenbohrung aufgefüllt wird; 2. Einsetzen der Verbrennung wirft den Kolben zurück, wodurch Flüssigkeit beschleunigt wird (siehe Punkt 3); 3. Dieses Pumpensystem funktioniert bei hohen Frequenzen und ohne Ventilmechaniken.

**Bild 4** Futuristische Funktionszeichnung eines Allradantriebs für einen modernen Pkw. Die beiden kleinvolumigen Freikolbenmotoren erzeugen in direkt angepaßten Elektrogeneratoren den erforderlichen Strom zum Antrieb der auf Vorderachse und Hinterachse montierten Elektromotoren. Ähnlich könnte eine hydrostatische Problemlösung funktionieren. Trotz bestehender Schwierigkeiten wird an diesen Anwendungsfällen zielbewußt weiter entwickelt.




Stelzer Motor für hydrodynamische Kraftübertragung
Stelzer Motor for hydrodynamic power transmission
Le Stelzer Motor pour la transmission de force hydrodynamique
El Stelzer Motor para la transformación hidrodinámica de energía



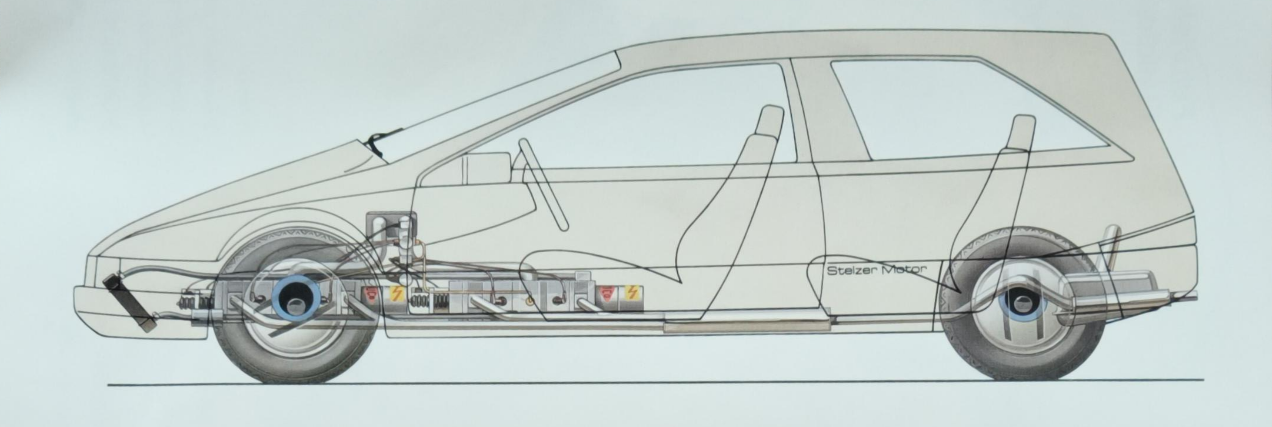

## Futuristische Funktionszeichnung

1 Motor
2 Starter-Generator
3 E-Motoren
4 Computer
5 Computer (steuert die E-Motoren bei Kurvenfahrt)

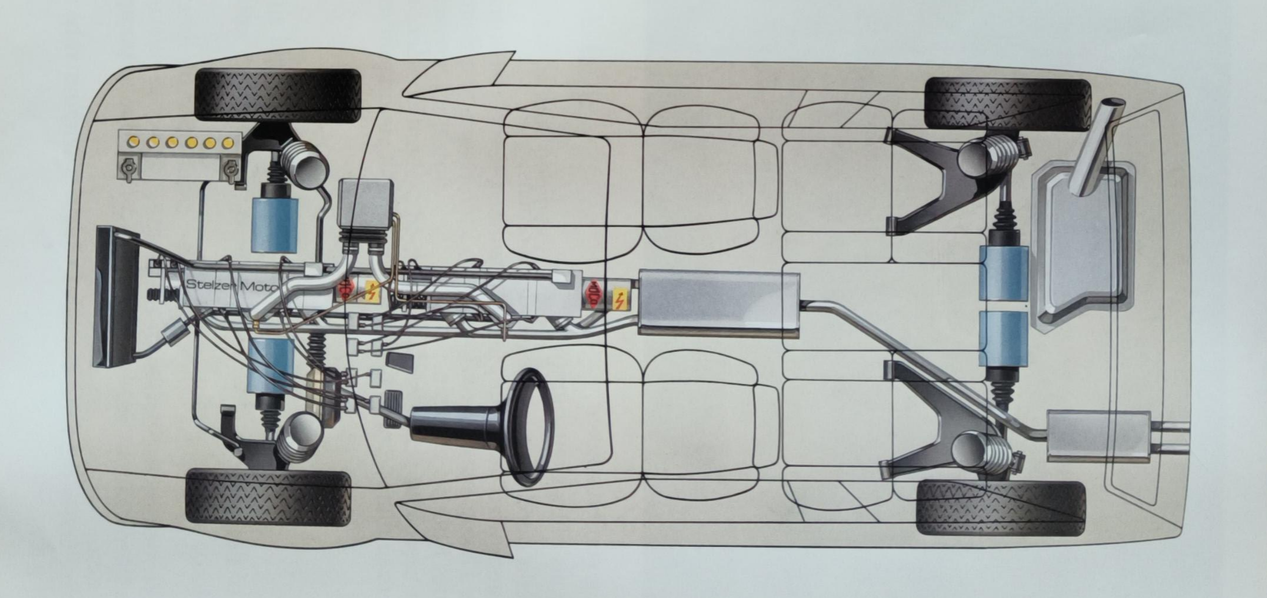
1 motor
2 starter – generator
3 E-motors
4 Computer
5 Computer controls the E-motors while driving in curves

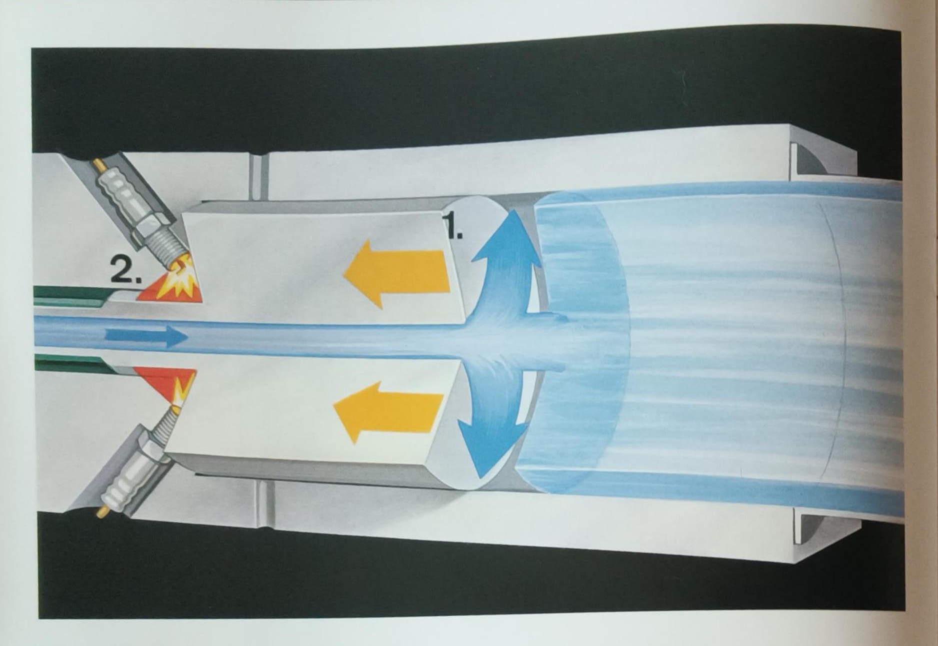
1 moteur
2 démarreur – générateur
3 les moteurs électriques
4 ordinateur
5 Un ordinateur contrôle les moteurs électriques dans les virages

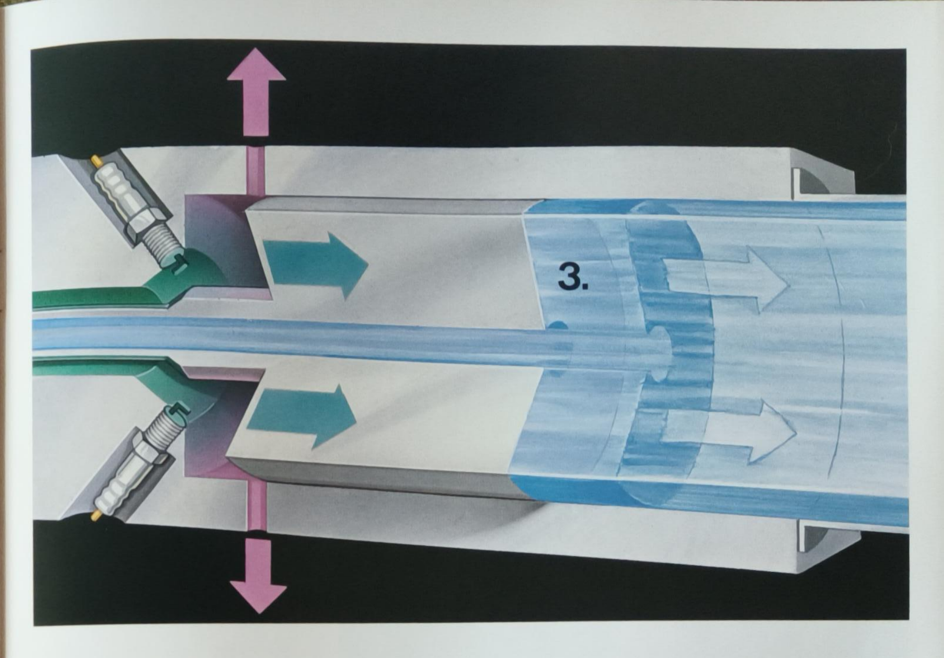
1 Motor
2 Generador de arranque
3 Motores eléctricos
4 Computador
5 Computador (dirige los motores eléctricos en curvas)




## Futuristische Funktionszeichnung






Beschleunigung von Flüssigkeit

Stelzer Motor als Flüssigkeitspumpe

Vakuum entsteht durch Zurückfliegen des Kolbens;
evakuierter Raum wird durch Implosion wieder
aufgefüllt. Die Flüssigkeit dafür wird durch
die Bohrung des Kolbens gezogen.
Dieses System beschleunigt Flüssigkeit bei
hohen Frequenzen ohne Ventile und ohne Mechanik.

Acceleration of fluid

The Stelzer Motor as fluid pump

A vacuum is created by oscillation of the piston;
the vacuum is filled again by implosion. The necessary fluid is pumped through
the hollow piston.
This system accelerates the fluid at high frequences without valves
or mechanical parts.

Accélération du fluide

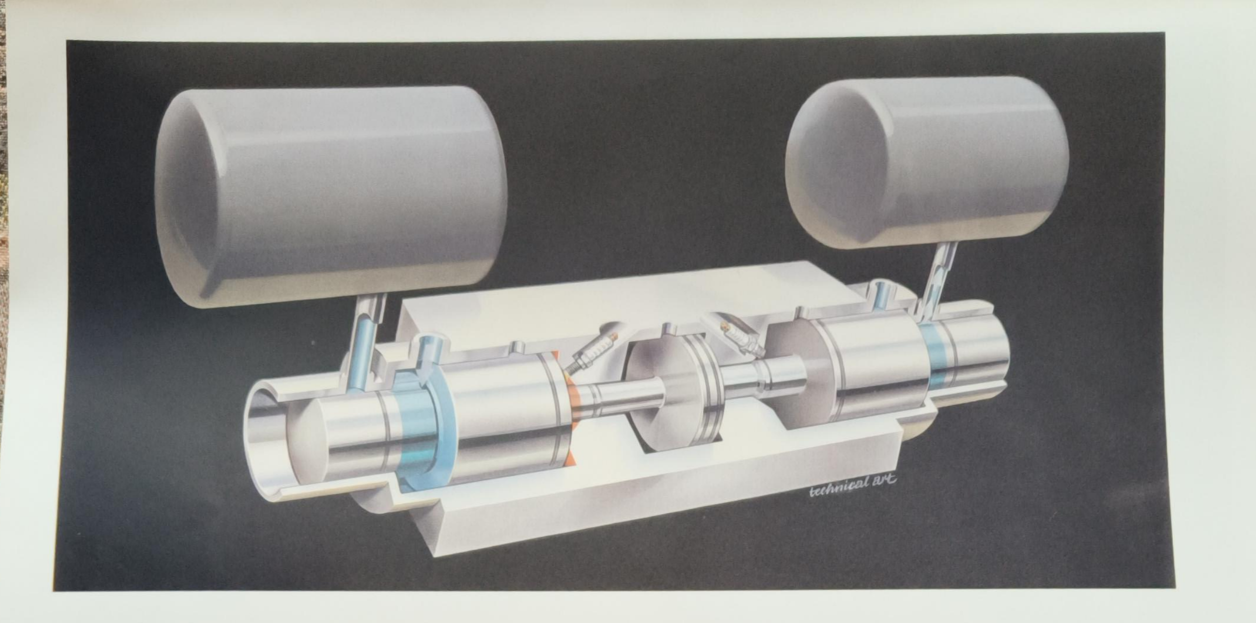
Le Stelzer Motor comme pompe de fluide

Un vide se forme par l'oscillation du piston;
le vide est rempli par implosion. Le fluide nécessaire est
sucé par la caverne du piston.
Ce système accélère le fluide à hautes fréquences sans valves
et sans moyen mécanique.

Aceleración de líquidos

El Stelzer Motor como bomba de impulsión de líquidos

Al volver el émbolo hacia atrás, se produce un vacío;
el espacio vaciado se vuelve a rellenar mediante implosión.
El líquido requerido se retrae a través de la perforación provista
en el émbolo.
Este sistema acelera líquidos a altas frecuencias sin válvulas y sin dispositivos
mecánicos.

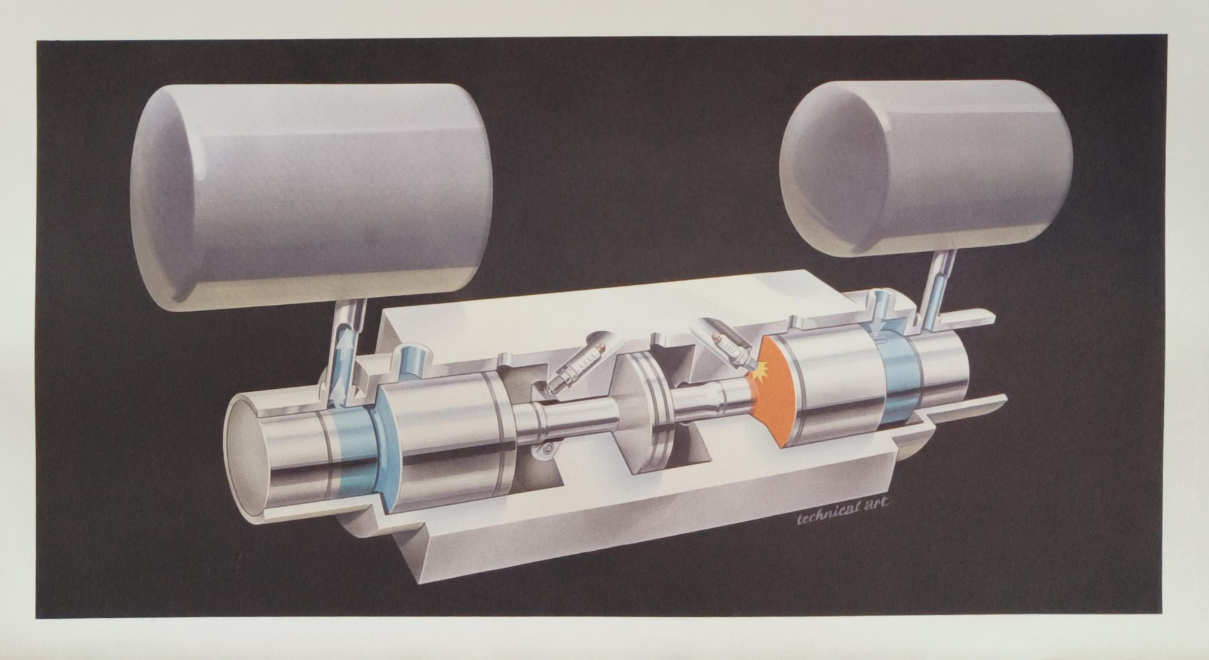


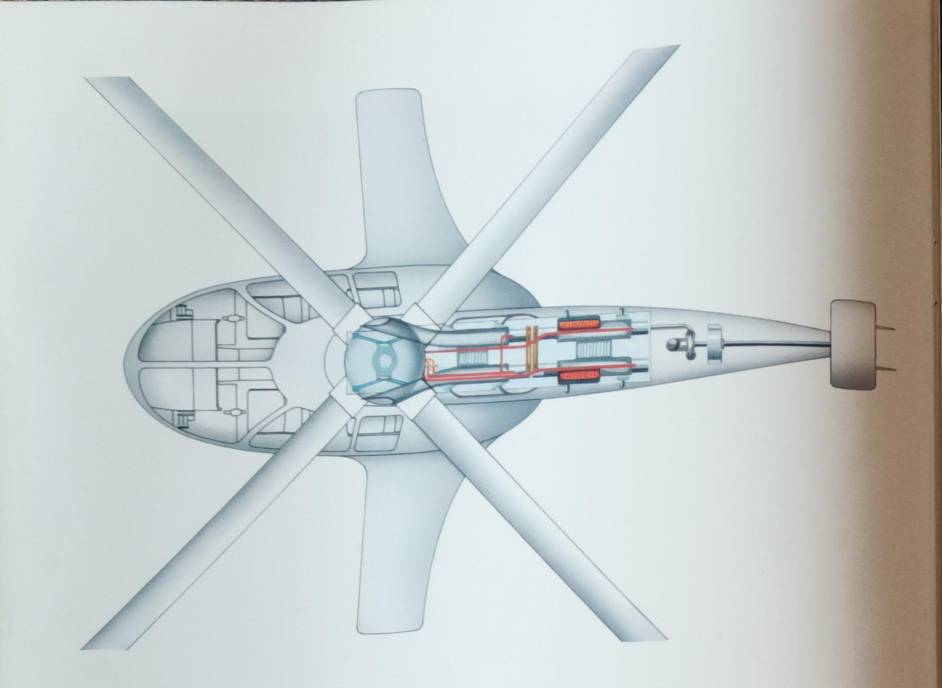

Stelzer Motor als Kompressor
Motor- und Kompressorkolben ein bewegliches Teil
Auch Preßluftkammern ohne Ventil

The Stelzer Motor as compressor
Motor and compressor piston a single moving part
Air chambers also without valve

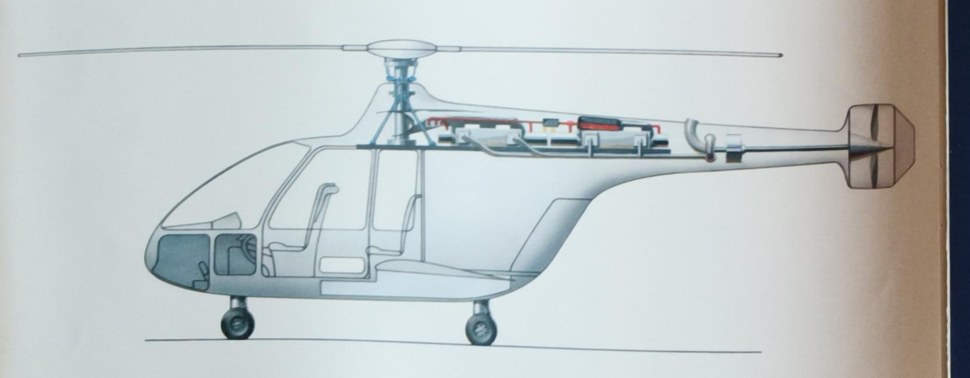
Le Stelzer Motor comme compresseur
Le piston du moteur et du compresseur une seule pièce mobile
Les chambres à air comprimé aussi sans valve

El Stelzer Motor como compresor
Embolo del motor y del compresor: una pieza móvil
Las cámaras de aire comprimido también sin válvula

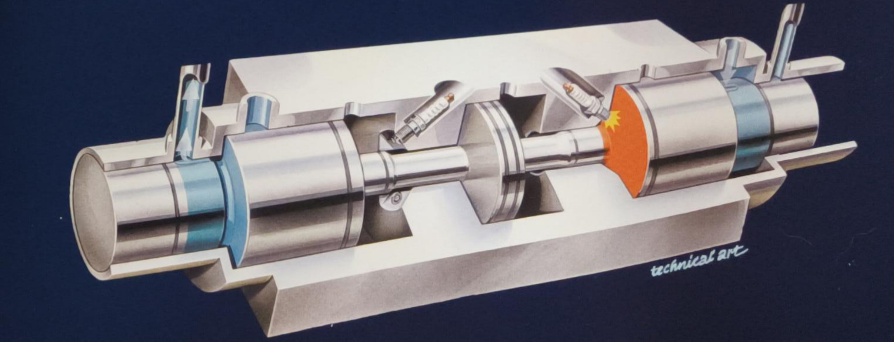


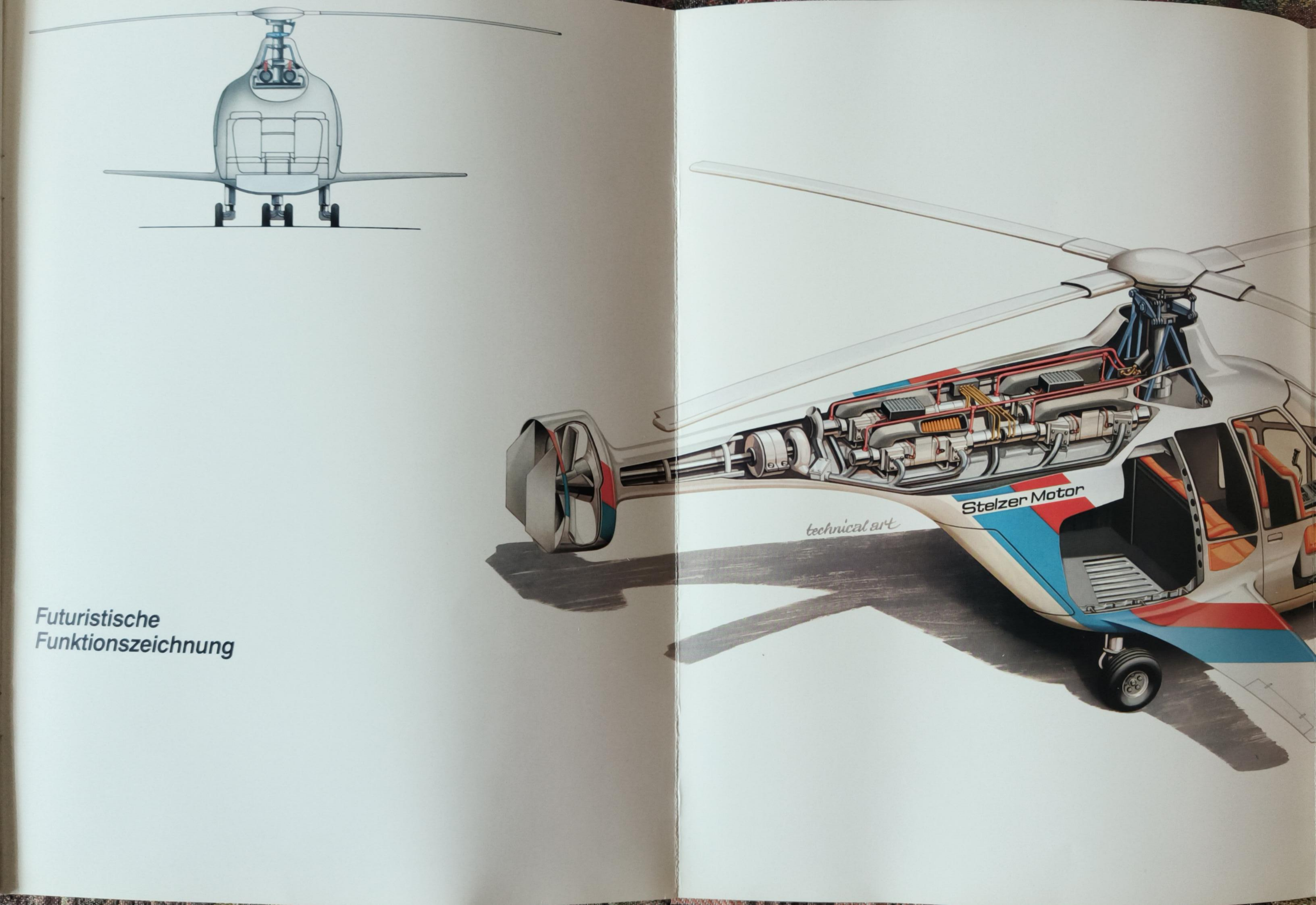


*Futuristische Funktionszeichnung*



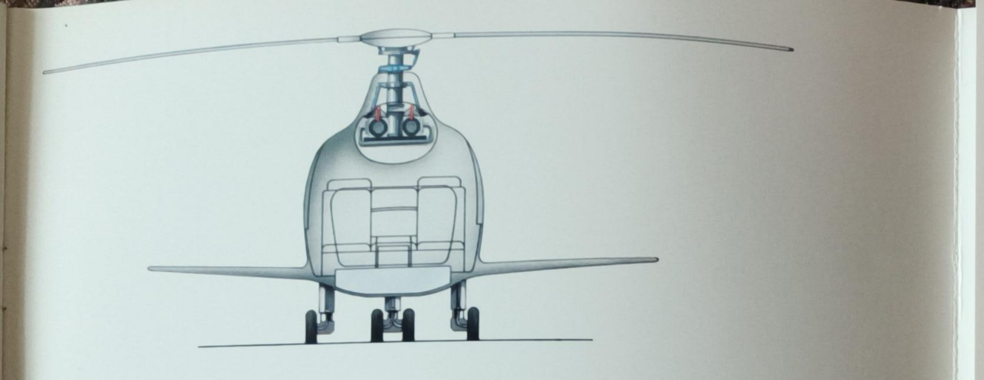
# Stelzer Motor

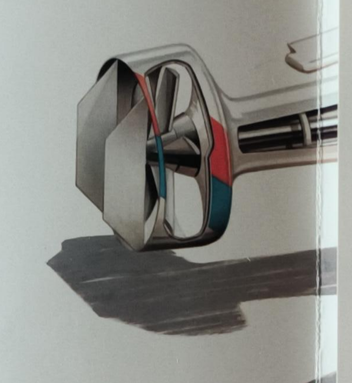





Futuristische
Funktionszeichnung


Helikopter mit
Blattspitzenantrieb
Stelzer Motor
technical art





*Futuristische Funktionszeichnung*

Stelzer Motor GmbH & Co. KG
AUF DEM SCHAFBERG 4–6, D-6230 FRANKFURT 80, TELEX 411233 STEMO D

# Stelzer Motor

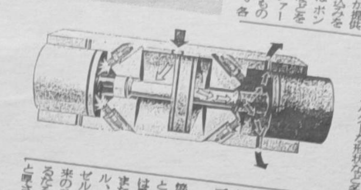


# Stelzer-Motor in Japan

## ステルツァ・モーターは実用になるか?



ステルツァ・モーターの作動図（上）と、3連同軸ピストンとシリンダー・ブロック（下）

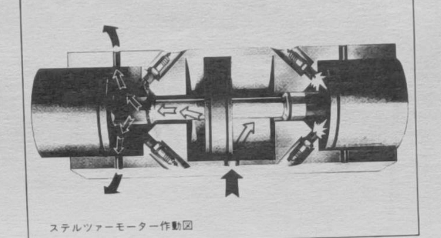


## 安いコスト・燃費
## 自動車エンジンに 革新技術

ニューメカ情報 19

## 西独で開発中の新エンジン
# ステルツァーモーター
〔ステルツァーモーター社〕

### 発電機を積んだ電気自動車に応用



ステルツァーモーター作動図

軽量、省燃費、しかも高性能を維持することが現在の車に要求されている。そのために、どのメーカーも改良を加えた新エンジンの開発に力を入れている。だが、一方ではこれまでのガソリシエンジンとはまったく違った概念でのエンジン開発、車づくりが進められている。

ここで紹介するステルツァーモーターは、西ドイツのフランク・ステルツァー氏が開発したものだが、わずか1,231ccで100馬力を発生するというエンジンだ。これまでのエンジンは燃焼によるピストンの上下でクランクを回し、回転運動するという構造だが、ステルツァーモーターは形状も仕組みもこれとは全く異っている。

まず、可動部は2つのピストンを向い合わせてロッドで結んだ部分だけ。これが2室に分[illegible]シリンダー内を左右に動く。左の燃焼室で爆発が起きると、同時に右の燃焼室では圧縮が行われ、この間に左の燃焼室では排気・吸気が行われる。原理としては2サイクルエンジンの応用と考えられる。しかし、バルブも回転部分もないごくシンプルなエンジンとなっている。

ステルツァーモーターは、ピストンが左右に動くことを利用して空気や水の圧送、つまりコンプレッサーやポンプとして利用できる。また、発電機の動力としても利用でき、ステルツァー氏は、これを車に応用しようと考えている。

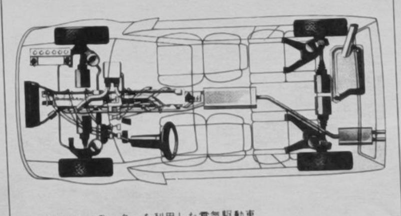
基本的な構想は、ステルツァーモーターにジェネレーターをつけたものを2基積み込み、ここで発電した電気をそれぞれの車輪につけた4基のモーターに供給して走行するというもの。エンジンの出力、各車輪を回すモーターの回転力はすべてマイコンによって制御される。さらに、余剰の電力はバッテリーに蓄えられ、排ガス規制の厳しい都市部では、エンジンを切ってモーターの動力にあてる、あるいは加速のための補助動力として利用される。つまり、発電機を積んだ電気自動車ということになる。

試作されたステルツァーモーターは、同じ大きさのエンジンを使った発電機に比べて、3倍の出力を持つ。また1231ccの試作機は5,000回転で100馬力を出しているが[illegible]算では12,000回転で200馬力、さらに回転数を高めより大きな出力を得ることもできるという。

[illegible]モーターを利用した車は、大き[illegible]ーをいくつも積んだ電気自動車に比べると、[illegible]ものになる。小型、軽量で高出力を得られ[illegible]ソリンエンジンに比べ、燃料消費量が少[illegible]運動が左右水平な往復運動のため、振[illegible]小さくなるという利点が予想される。

ステルツァー氏は、電気による[illegible]ーモーターで起こした水圧を利[illegible]る。水圧駆動は建築機械のよう[illegible]最適だという。しかし、電気[illegible]も従来の自動車とは動力伝[illegible]これをどのように処理す[illegible]

したがって、現在、[illegible]作車を開発中の段階だ[illegible]ポンプ、コンプレッサー、発[illegible]に提供されてゆく見込みだ。400cc、50kW（約67.5馬力）[illegible]企業に試用を呼びかけて[illegible]



ステルツァーモーターを利用した電気駆動車

### ⇒試用者，募集中…

[illegible]は西独ステルツァー・モーター[illegible]軸の汎用エンジン。30台を試用に[illegible]世界中の企業から“希望者”を募[illegible]れは可動部分がピストンだけとい[illegible]フリー・ピストン式エンジンで，本[illegible]やコンプレッサの機能を兼ねており[illegible]しても直接利用できる。電気モータ[illegible]力伝送式による自動車への利用も注[illegible]。きわめてコンパクトであるのも特[illegible]されるのは排気量 400 cc，出力50[illegible]号で解説の予定。お問合せは，パー[illegible]ラ社へ。電話：東京 (03) 264-6701

隔日刊 工業 INDUSTRIA
（新設備・工業立地・技術移転・外

## 西独ステルツァ社，新[illegible]

[illegible]ツァ・モーター社は，可動部品がピストンだけという新型モーターを開発，現在日[illegible]国の企業に対して，試用の提供を呼びかけている。また，わが国での技術供与先も[illegible]今後技術提携が実現することも考えられる。

[illegible]，ポンプ，コンプレッサ，発電機用などに設計されたもので，排気量 400 cc，出[illegible]品がピストンだけというのが最大の特徴で，ピストンの両端は，モーター本体か[illegible]ため，空気の圧縮，液体の圧送に，あるいは線形発電機として直接利用できる。[illegible]中空にくり抜くことができるため，ピストン内部を通じて，液体や気体を圧送[illegible]

[illegible]コンプレッサ，発電機などの機能を内蔵しているため，これらの用途では別に[illegible]必要がない。このため，内燃機関を動力とする製品に最適[illegible]個なので，従来の内燃機関に比べ[illegible]



## 科学・技術 海外

## 燃費3－4割減
## 西独ス社 日米欧で拡販目指す
## [illegible]の産業用エンジン

ステルツァー・エンジンの構造 両側シリンダーと連結ピストン

## ポンプを内蔵できる回転部品のないエンジン

西独ステルツァー・モータ社（フランクフルト）はバルブや回転部品がなく，可動部品が対称形のフリーピストンだけという全く新しいエンジンを開発した。

このエンジンは同社のフランク・ステルツァー社長が開発したもので，エンジン単体としてだけでなく，ポンプやコンプレッサを内蔵できるユニークなエンジンである。また部品点数が少なく，機械加工が容易なため，製造コストを低く抑えられるのも特徴。

同エンジンは図1, 2のように，1つのシリンダの両側に燃焼室用のシリンダを対称に設けた構造。各シリンダ内のピストンは1本の軸でつながっている。真ん中のシリンダは圧力室の役目をしており，

空気と燃料の混合気に圧力を加えて[illegible]の燃焼室に交互に供給する。

同エンジンは2サイクルエンジン[illegible]両側の燃焼室でピストンが2行程を[illegible]する間に圧縮・爆発・膨張・排気を[illegible]従って，シリンダ頭部から供給され[illegible]合気が排気口から排ガスを追い出す。

試作したエンジンは排気量が1,23[illegible]毎分5000サイクルの往復運動で100馬[illegible]

# Stelzer-Motor in Mittelost

# ...ر .. محرك متعدد الاغراض

ان المكبس الهرمي ليس مركبا بصورة نصف قطرية او محورية فان عمر المحرك يكون اطول من عمر المحركات التقليدية ، وذلك بسبب عامل الاحتكاك المنخفض.

ويتم تزويد الوقود عن طريق تقطير البنزين ، Carburettor الضغط المنخفض او مضخة ... ويمكن استعمال بدائل متعدد الوقود مثل الميثانول ، الايثانول ، البترول والميثانول ، زيت ال... والكيروسين ...

الهرمي للقيام بحركة تبادلية بين وسادتين من الهواء المضغوط دون اهتزاز او ذبذبة .

ويتارجح المكبس الهرمي يمينا وشمالا داخل غطاء المحرك بحيث يمكن ثقبه ، وعندها يصبح المحرك مناسبا لاستخدامه كمضخة او جهاز ضاغط دون الاستعانة بمعدات اضافية ، وبما

يحوي اي صمامات او قطع محورية ، كما وان ما يعرف بالمكبس الهرمي هو القطعة الوحيدة المتحركة من مجموع ثماني قطع متحركة يتكون منها المحرك .

ويرتكز محرك ستيلزر على نظام التجويف الازدواجي المغلق والذي ينفذ منه ضغط الاحتراق ، من جانبي قنوات الاحتراق المتماثلة التي تدفع المكبس



## الاعلان الذي أدهش الشعب الالماني

في ٢٦ آب سنة ١٩٨٢ فوجيء قراء جريدة «فرانكفورت الجمانية» ، وهي من كبرى الصحف في المانيا الغربية ، بصفحة كاملة من الاعلان من جريدتهم المفضلة بلغة غير مفهومة .

فالاعلان كان منشوراً باللغة العربية .

وقد اعتبر هذا الاعلان ، وهو الاول من نوعه في تاريخ الصحافة الالمانية ، غريباً وفريداً تماماً كغرابة المادة المعلن عنها .

وكان موضوع الاعلان هو «محرك ستيلزر» ذو الاحتراق الداخلي ، والمكون من قطعة واحدة متحركة فقط ، بينما المحركات الاحتراقية التقليدية الاخرى تتكون من ٢٠٠ قطعة متحركة تقريباً .

ان بساطة تصميم محرك ستيلزر واستهلاكه المتدني للوقود ، والمدة الطويلة المتوقعة من حياته في الخدمة ثم معدل الطاقة للوزن بالمقارنة مع المحركات التقليدية الاخرى حدت بمراقبي صناعة المحركات للتنبؤ بأن يحدث هذا المحرك ثورة في صناعة المضخات والمولدات والاجهزة الضاغطة .

وجدير بالذكر ان مخترع هذا المحرك ، فرانك ستيلزر عمل بمفرده طوال عشرين عاماً مستغلاً ما حققه من دخل من اختراع نظام الفرامل المانية لليابانيين ، للاتفاق على هذا الاختراع .

وفي ايلول (سبتمبر) ٨١ ، ستيلزر شركته الخاصة ، وبدأ بمفاوضات مع كبار منتجي المضخات والمولدات والاجهزة الضاغطة ... الترخيص لهم بانتاج محرك ستيلزر .

وقد قسر السيد ستيلزر قراره الاعتيادي بنشر اعلان باللغة العربية في صحيفة المانية غربية بقوله :

«سيتم انتاج محرك ستيلزر اولاً ليستعمل كمضخة للري وفي حقول النفط او منصات التنقيب عن البترول ، وهذا يعني ان سوق المحرك سيكون في الشرق الاوسط وافريقيا» .

كما وانها كانت طريقة قصد بها تعريف منتجي المضخات في المانيا الغربية في أين يكمن الطلب على منتجاتهم .

وكانت نتيجة هذا الاعلان الذي نشر بالعربية في صحيفة «فرانكفورت الجمانية زيتونك» ان اتصلت بعض الشركات من الكويت والسعودية مبدية رغبتها بالمساهمة في شركته التي اسست حديثاً .

# Pump leaves 'em stumped

SLAPPING an advertisement in Arabic in a German newspaper would hardly seem to be appealing to a wide-ranging market but that's what makers of this novel new Stelzer motor did — and it worked.

The Frankfurter Allgemeine Zeitung is one of the leading newspapers in West Germany and its readers were baffled, to say the least, when the full page ad, entirely in Arabic, appeared.

But if people in Germany could have read it, few would have had a clue what the product was anyway.

The Stelzer motor is an internal combustion engine with only one moving part, compared to about 200 in a conventional one.

...mand

The inventor, Frank Stelzer, who spent 20 years working on the project, has a curiously-logical explanation for the ad: "The Stelzer motor will first be produced as a pump for irrigation as well as for oil field use and drilling platforms.

This means that it will be in demand in Middle Eastern countries, as well as Africa."

Following the ad's appearance several companies in Kuwait and Saudi Arabia have made contact with ... in the past few weeks ... pumping some ... into the new motor.

# ...olutionary motor developed by Stelzer

...chanical Motor' first ... public at the 1981 ...or Show at Frankfurt ...tionize the pump, ...pressor market.

...ernal combustion ...ical, freely recip... ...alves or rotating ...pped piston is ... of the total of ... make up the

...ased on a ...tem, from ...rom either ...tion chan... to recip... of com... ...brating. ... the left ...ng and can be ... the engine suitable

for direct application as pump or compressor without additional equipment. As the stepped piston is neither radially nor axially loaded, the life expectancy of the engine is longer than that of conventional motors due to the low friction factor.

Fuel is supplied via a low pressure carburetor or injection pump, and various alternative fuels can be used such as methanol, ethanol, petrol-methanol mix, diesel oil and kerosene. Preliminary testing of the motor indicates that its fuel consumption will be up to 40 percent lower than that of conventional motors.

The principal feature of the engine is its versatility. Up to now all pump, generator and compressor makers have had to install a separate motor in the units or sets they supplied. However, the Stelzer motor is produced as a pump, as a generator or as a compressor.

*A crosssection of the Stelzer Motor*

## محرك ستيلزر

احدث عرض المحرك غير الميكانيكي على الجمهور لاول مرة في معرض السيارات الدولي في مدينة فرانكفورت ، ثورة في سوق المضخات والمولدات والاجهزة الضاغطة .

ان هذا المحرك الذي يعمل بالاحتراق الداخلي ذو الحركتين الدافعتين والمزود بمكبس متناسق يمكن تبادله بحرية لا يحوي اي صمامات او قطع محورية . كما وان ما يعرف بالمكبس الهرمي هو القطعة الوحيدة المتحركة من مجموع ثماني قطع متحركة يتكون منها المحرك .

ويرتكز محرك ستيلزر على نظام التجويف الازدواجي المغلق والذي ينفذ منه ضغط الاحتراق ، من جانبي قنوات الاحتراق المتماثلة التي تدفع المكبس الهرمي للقيام بحركة تبادلية بين وسادتين من الهواء المضغوط دون اهتزاز اوذبذبة .

ويتارجح المكبس الهرمي يمينا وشمالا داخل غطاء المحرك

بحيث يمكن ثقبه ، وعندها المحرك مناسبا لاستخدامه كمضخة او جهاز ضاغط دون الاستعانة بمعدات اضافية ان المكبس الهرمي ليس مركبا بصورة نصف قطرية او محورية فان عمر المحرك يكون اطول من عمر المحركات التقليدية ، بسبب عامل الاحتكاك المنخفض .

ويتم تزويد الوقود عن طريق جهاز تقطير البنزين CARBURETTOR ذو الضغط المنخفض او مضخة الحقن ويمكن استعمال بدائل متعددة من الوقود مثل الميثانول الايثانول ، مزيج البترول والميثانول ، زيت الديزل والكيروسين . وقد دلت التجارب الميدانية التي اجريت على المحرك ان استهلاكه من الوقود سيكون اقل بحوالي ٤٠ بالمائة من المحركات التقليدية .

ان الميزة الرئيسية للمحرك هي انه متعدد الاستعمال . ومن الملاحظ انه في الوقت الحاضر ان على كل منتجي المضخات والمولدات والاجهزة الضاغطة ان يقوموا بتركيب محركات منفصلة في الوحدات او الاطقم التي ينتجونها

## اعلان ادهش الشعب الالماني!

في ٢٦ آب (اغسطس) سنة ١٩٨٢ فوجيء قراء جريدة «فرانكفورت الجمانية» ، وهي من كبرى الصحف في المانيا الغربية ، بصفحة كاملة من الاعلان في جريدتهم المفضلة بلغة غير مفهومة .

فالاعلان كان منشوراً باللغة العربية .

وقد اعتبر هذا الاعلان ، وهو الاول من نوعه في تاريخ الصحافة الالمانية ، غريباً وفريداً تماما كغرابة المادة المعلن عنها .

وكان موضوع الاعلان هو «محرك ستيلزر» ذو الاحتراق الداخلي ، والمكون من قطعة واحدة متحركة فقط بينما المحركات الاحتراقية التقليدية الاخرى تتكون من ٢٠٠ قطعة متحركة تقريبا .

ان بساطة تصميم محرك ستيلزر واستهلاكه المتدني للوقود ، والمدة الطويلة المتوقعة من حياته في الخدمة ثم معدل الطاقة للوزن بالمقارنة مع المحركات التقليدية الاخرى حدت بمراقبي صناعة المحركات للتنبؤ بأن يحدث هذا المحرك ثورة في صناعة المضخات والمولدات والاجهزة الضاغطة .

وجدير بالذكر ان مخترع هذا المحرك ، فرانك ستيلزر عمل بمفرده طوال عشرين عاما مستغلا ما حققه من دخل من براءة اختراع نظام الفرامل المانية والذي باعه لليابانيين ، للانفاق على هذا الاختراع .

وقد فسر السيد ستيلزر قراره غير الاعتيادي بنشر اعلان باللغة العربية في صحيفة المانية غربية بقوله :

«سيتم انتاج محرك ستيلزر اولا ليستعمل كمضخة للري وفي حقول النفط او على منصات التنقيب عن البترول . وهذا يعني ان سوق المحرك سيكون في الشرق الاوسط وافريقيا» .

وكانت نتيجة هذا الاعلان الذي نشر بالعربية في صحيفة «فرانكفورت الجمانية زيتونك» ، ان اتصلت بعض الشركات من الكويت والسعودية مبدية رغبتها بالمساهمة في الشركة التي اسست حديثا .

قطعة محرك ستيلزر

# ...في تكنولوجيا صناعة الم...

# ...ديد ذاتي الحركة...

## ...عة لتصنيعه في ...ي والدول النامية

حوار : فكري بكر

للكيلوواط الواحد ، اما فيما يتعلق بالفعالية الميكانيكية فهي تتعدى نسبة الـ ٨٠٪ اي بزيادة قدرها ٣٥٪ عما تقدمه محركات الديزل المماثلة .

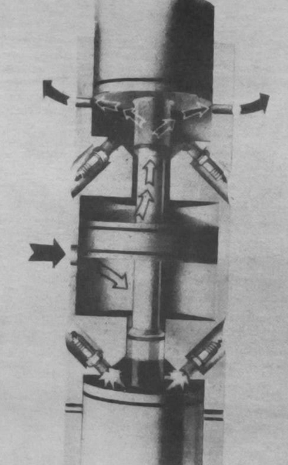
ويقول فرانك ستلزر مخترع المحرك انه يتم تزويد المحرك بالوقود عن طريق كاربيراتير خفيف الضغط او مضخة حقن كما يمكن استعمال انواع مختلفة من الوقود كالميثانول والايثانول ، وهي سوائل كحولية ، ومزيج من الميثانول والبترول وزيت الديزل والكيروسين .

ويمكن استعمال محرك ستلزر كمضخة في حقول النفط وعلى ارصفة التنقيب .

وليس هناك شك في ان للمحرك اللاميكانيكي مجموعة من التطبيقات العملية الاخرى . ومحرك ستلزر يمهد في الواقع الى امكانيات عملية جديدة امام محركات الاحتراق الداخلي .

كما ان الآلة الضاغطة لمحرك ستلزر سوف تجد ايضا مجالات عملية في الورش والمصانع المتطورة دون المعاناة من المشاكل المتعلقة بالمساحات او الاشراف المتواصل عليها .

...ه يوم ، وبعض هذه ...مال والصيانة وبعضها ...يقة العصرية عليها . ...هرت تصميمات جديدة ...تعتمد هذه المحركات



...لاختيار مدى امكانية المحرك كنظام دفع في العسكرية والمدني... باستعماله كمضخة للز... نظام الدفع الالماني ... ومن شان هذا كله ... على تعديل الطوق ... للمحرك الكهربائي ... بامكانه محاكاة ... المحرك البخاري

يعمل فقط بمضخة حرة معكوسة بطريقة متوازية ، سيحدث دون شك في المستقبل القريب ثورة حقيقية في اسواق المضخات والمحركات والضواغط .

وفرانك ستلزر مخترع المحرك الذي يحمل اسمه ولد في المانيا الشرقية عام ١٩٣٤ وهرب الى المانيا الغربية عندما بلغ الخامسة عشرة وبدأ مهنته كمخترع في سن العشرين ، واول نجاح كبير حققه كان نظام للفرامل . واشترت احدى الشركات اليابانية براءة الاختراع بمبلغ صغير انفقه ستلزر على المحرك .

ونشرت كبريات الصحف والمجلات في المانيا واوروبا العديد من المقالات عن هذا المحرك من اهمها صحيفة الفاينانشال تايمز البريطانية و «ريفيو اوتوموتيف نيوز» وصحيفة «انترناشيونال دي اندستري» الفرنسية ... الصحف اليابانية ومجلة «موتور ...

محرك ستلـزر
يعمـل كمضخـة
بحقـول النفـط
وأرصفـة التنقيـب

شركات صناعة المحركات الصناعية بل من جانب صناعة السيارات ايضا .

واشتهر محرك ستلزر في الدوائر الصناعية ووصفته مجلة «اندستري تيكنيك» الفرنسية ذات الشهرة في عالم الصناعة بانه «ثورة في عالم تصميم ...

محرك ملائم للزوارق

ويقول ستلزر ان محركه يعتبر ايضا المحرك الملائم للمراكب والزوارق المتوسطة الحجم في الملاحة الاقليمية ، فالماء يتم ضخه بواسطة الحركة الذبذبية او الكباسات وهكذا تستعمل القوة الناتجة من دفع الماء . تدفع المركب الى الامام او تستعمل الطاقة الكهربائية المولدة منه لتسيير المحرك الكهربائي الذي يقوم بدوره بتشغيل مراوح الباخرة ...

مخترع المحرك

...ك ستلزر من حيث يمكن ...الخاص لصناعته كما يمكن ... اجزاء المحرك باحجام متعددة ... اي انخفاض كبير في فعاليته ... عمله .

...اضاف ستلزر ان المحرك سهل ...غيل لانه يقوم على اساس الغرفة ...وجة المغلقة التي يقوم فيها الضغط ... جانبي القنوات الاحتراقية المتماثلة ...باس المدرج .

متعدد الاغراض

ومحرك ستلزر محرك متعدد ...لاغراض حيث يمكن استعماله كمضخة ...مياه أو كمولد او آلة ضاغطة دون ... اية معدات اضافية .

# ...Arabic ...s a ...hocker

*Business Correspondent*

Readers of a lead... German newsp... *Frankfurter A... Zeitung*, were ... fied by the app... full page adve... nearly all of ... comprehensi... tisement wa...

It was the first ... ment of its kind in ... man journalism. And the ... scribed was as un... itself. The




GRETHENWEG 143 · D-6000 FRANKFURT/MAIN 70
TELEFON (0611) 68 52 18 · TELEX 4 11 233

STELZER MOTOR GMBH & CO. KG
Auf dem Schafberg 4 - 6
D-6230 Frankfurt 80

Telex: 411 233 stemo-d
Telephone 0611/ 383 511

Contact: Don Prohaska

# THE FREE-PISTON MOTOR -- AN ALTERNATIVE FOR THE FUTURE

(A translation from the West German engineering publication, KEM -- "Konstruktion Elemente Methoden", November 1982)

"Product Innovation," is a phrase often used when discussion focuses on West Germany's chances for competing in world markets in the coming years. In 1980 West German engineers, technicians and inventors registered only 57,000 innovations for patents compared to more than 355,000 for Japan. This discrepancy and accompanying consequences for West German industrial competitiveness improved only slightly in 1981.

Ironically, at a time when West Germany is especially in need of technical creativity, technical progress and the hazards to the environment that this progress sometimes brings with it, has produced a very cautious regulatory stance on new technology that dampens the innovative spirit. A need now exists for both government and society to provide more support for innovation and especially for self-educated, independent inventors.

Frank Stelzer of Frankfurt, for example, developed a totally new type of internal combustion motor totally independent of industry or government assistance or subsidies. The Stelzer Motor impresses and facinates by the sheer simplicity of its design. It has patents pending in 18 countries and can be viewed as a practical alternative to conventional internal combustion motors or the Wankel motor.

The motor block itself is composed of seven cast iron segments that, when bolted together, form the three cylindrical chambers in which the motor's only moving part -- a symmetrical, stepped piston -- oscillates back and forth (see Photo Nr. 1). In Photos 2a and 2b it can be seen that the Stelzer Motor is a two-stroke motor that operates without valves or rotating parts such as camshaft and associated gears.

Combustion in the symmetrical combustion chambers causes the stepped-piston to fly back and forth between cushions of exploding gas, at a frequency that virtually eliminates motor block vibration. Since the piston is flying free without mechanical aid the only limit to its oscillation frequency is air stall at intake ports which occurs at about 30,000 oscillations per minute. The piston ends extending beyond the motor block become a mere blur at higher frequencies while the motor itself runs extremely quiet and vibration free.

## How it works

Between the two combustion chambers is a third chamber. The middle "step" of the piston operates within this chamber to force air/fuel into the combustion chambers under a light turbo-charge. The piston axis is constructed such that it seals the combustion chamber nearest the middle chamber while the piston end itself compresses the air/fuel mix. When combustion takes place the piston end flies past exhaust ports allowing the middle step of the piston to force in fresh mix and exhaust burnt mix. That's how it works.

Importantly, the faster the piston oscillates, the higher the compression and consequently the higher the performance curve. That is, the Stelzer Motor performance curve just keeps climbing and climbing, unlike conventional internal combustion motors where performance drops off after a certain revolutions per minute level has been reached (usually between 3000 and 5000 rpm).

The Stelzer Motor, then, is a "non-mechanical" linear motor with a frequency limit of about 30,000 oscillations per minute. Since its piston ends extend beyond the motor block they can be directly (or indirectly since they are used to compress a liquid or gas)

used to transfer the energy of the ignited air/fuel mix.

A major advantage of the Stelzer Motor is that its piston flies back and forth with minimum friction, unlike pistons in conventional motors that have sideways thrust from rods connected to a camschaft. The low friction factor of the Stelzer Motor is evident in its relative cool operating temperature of $60^{0}$ C versus $80^{0}$ C for conventional motors. Also in contrast to conventional motors the Stelzer Motor piston does not have any negative (or wasted) motion -- that is, the piston is always working whether coming or going. Further, friction between the Stelzer Motor piston and cylinder wall does not increase with increased oscillation frequency (as for conventional motors) but merely rests its own weight against cylinder walls.

This low friction component also makes it easier to control oscillation levels for the Stelzer Motor. Frequency is controlled by a normal accelerator feeding fuel into the middle chamber through a carburator or via a fuel injection system. The Stelzer Motor runs on a variety of fuels -- gasoline, diesel, methanol ethanol, gasoline/ methanol mix, kerosin or other fuels in a gaseous state. The high performance efficiency levels possible with the Stelzer Motor insure that all fuels are burned with optimum energy utilization.

Otto-Peter A. Bühler, an independant mechanical engineer and respected West German technical editor estimates that the Stelzer Motor could easily be built in horsepower ranges of from 1 - 1000. No matter what the horsepower rating, however, the Stelzer Motor would be significantly smaller than a conventional motor of the same horse-power rating because of its higher efficiency. Because of the Stelzer Motor's simplicity assemblyline production of the motor would be substantially lower in cost than for conventional motors. (Stelzer himself is currently building 30 prototype motors for sale to licensees). No exotic metals are required in the production -- the motor block and piston can both be machined from aluminum and the motor designed for either air or water cooling. Further weight

reductions can be expected from use of ceramics which would also reduce the friction component and reduce operating temperatures.

In sum, the Stelzer Motor is unique. There has never been a motor with only one moving part -- the piston -- nor has there ever been a motor where the piston was longer than the motor block itself and therefore extended beyond the block. And, there has never been a motor where the piston could be hollowed out (as is the case with the Stelzer Motor) such that a fluid or gas can be accelerated directly through the piston.

Application areas for the Stelzer Motor are very broad. Pumps, compressors and generators allow the easiest transmission of power from the working piston ends. Thus irrigation and pipeline pumps as well as heat pumps will undoubtedly see implementation of the Stelzer Motor. And, oversimplifying, by outfitting the piston ends with magnets that dip in and out of copper coils, the Stelzer Motor operates as a generator. Especially in the lower horsepower range, the Stelzer Motor offers extremely long motor life and constant performance. And, even at higher horsepower ranges the Stelzer Motor promises optimum efficiency, long motor life and low maintenance. Endurance and low maintenance stem primarily from the low friction and ridiculously low parts (one moveable) factor of the Stelzer Motor.

In its pump form, the Stelzer Motor can function in a hydraulic drive system, as is used for heavy construction equipment. For faster speeds required in passenger cars hydraulic motors will have to be further developed. The Stelzer Motor's energy efficiency will nevertheless make development of improved hydraulic motors a worthwhile effort. Because the Stelzer Motor is especially suited to run on diesel fuel its first application as a hydraulic motor will probably be for bulldozers, loaders and excavators -- where high torque and slow movement are required.

The major challenge for the Stelzer Motor to overcome in automobile applications is efficient power conversion from the to and fro motion of the piston to rotating motion of the automobile wheels. One possibility is for the Stelzer Motor to function as a generator feeding each of four electric motors in a four-wheel drive system. This generator concept would allow the Stelzer Motor to run at constant frequencies optimal for power efficiency as well as low exhaust emissions. Obviously, substantial development activity will be necessary before this type of application can be realized (see Photo Nr. 4).

In addition to applications in construction machinery, the Stelzer Motor is also predestined for ships and boats requiring up to 1000 horsepower. Also mining equipment including water cannons, drilling and loading machines are suited for Stelzer Motor applications, not to mention applications even in locomotives.

Within manufacturing and assembly operations the Stelzer Motor will find applications as a compact, low maintenance compressor with a low noise factor. It is equally suitable for portable compressors and generators in either manufacturing, home consumer or military markets. Other obvious markets for the motor include a variety of agricultural and military equipment areas as a drive unit. And, within the oil industry the Stelzer Motor will be put to work in oil fields, on offshore drilling platforms and pipeline applications.

Currently, 30 Stelzer Motor prototypes in the 50 kw range are being manufactured for sale to potential licensees. Experiments are already being conducted on existing prototypes with various combinations of carburation, ignition systems and cooling and exhaust systems. Simultaneously, a manufacturing site is being prepared in Ireland for Stelzer Motor production that is being in part financed by the Irish government -- motor production is expected to begin in late 1983.

Photo Captions

Photo Nr. 1: The Stelzer Motor block is composed of seven parts correspondingly bored out to accomodate the three chambers for the piston's steps. The seven motor block segments also have channels for water cooling and are bolted together. This compact housing is then further outfitted for accomodating carburator and ignition system as well as cooling and exhaust systems. The piston ends fly beyond the ends of the motor block during operation.

Photo Nr. 3: Here, the Stelzer Motor is outfitted with copper coils to function as a generator. The carburator can be seen in the middle, and the compactness of the motor block is clearly demonstrated.

Combined caption above photos Nrs. 1 and 3:

Advantages of the new two-stroke, internal combustion motor

- Compactness
- Low fuel consumption (estimated 30 percent less than conventional internal combustion motors).
- High performance versus weight ratio
- Low friction and therefore low maintenance, long life
- Low noise and exhaust emissions, low vibration factor
- Low production costs (few parts to machine therefore less utilization of raw materials and energy in production process)

Photo Nr. 2a: Operating principle of the new two-stroke motor demonstrating intake and exhaust sequence.

Photo Nr. 2b: Operating principle of the Stelzer Motor as a pump. As the piston recedes a vacuum develops thereby causing liquid to be sucked through the hollowed out piston and further accelerated when the piston, after combustion, again flys to the right.

Photo Nr. 4b: Artist's concept of Stelzer Motor functioning as generator in four-wheel drive automobile. Each wheel is outfitted with an electromotor fed with electricity by the Stelzer Motor. A similar system using the Stelzer Motor as a hydraulic pump driving four hydrostatic motors on each wheel is also concievable.

**Don Prohaska Communications**
TECHNOLOGY TRANSFER PUBLIC RELATIONS/ADVERTISING

GRETHENWEG 143 · D-6000 FRANKFURT/MAIN 70
TELEFON (0611) 68 52 18 · TELEX 4 11 233

STELZER MOTOR GMBH & CO. KG
Auf dem Schafberg 4 - 6

D-6230 Frankfurt 80

Telex: 411 233 stemo d

Telephone: 0611/ 383 511

# THE COUP WITH THE FLYING PISTON

(Translations from: LUI, March 1983)

## A man and his world: inventor Frank Stelzer

Wouldn't you have liked to invent something -- the telephone, alternating current, the steam engine or even chewing gum.

Frank Stelzer invented the Stelzer Motor[R], a two-stroke internal combustion motor with free-flying stepped piston -- and one day in the not-too-distant future the name Stelzer could be mentioned in the same breath with Messrs. Diesel, Otto, Wankel.

Frank Stelzer's motor is better, says Stelzer. It is also cheaper and simpler. "Everything should be made as simple as possible, but not simpler," Albert Einstein said. Stelzer abided by this principle and laid an egg that the motor industry would prefer to discriminate as being rotten. But their efforts have been in vain -- why? -- because the egg is standing on its own two feet -- the motor runs! A stroke of genius? While conventional internal combustion motors have more than 400 parts, Stelzer makes do with only eight. And of these mere eight parts, only one moves: the piston. The result -- less friction, extremely low maintenance, fractional production costs, and a long life. A revolution in the motor world?

The Stelzer piston oscillates at extremely high speed (from 2000 to 30,000 oscillations per minute) between two chambers of compressed fuel mixture. Fuel consumption is estimated to be 30 percent less than a comparable internal combustion motor.

But that's far from being all -- since the piston can be hollowed out, and the piston ends extend beyond the motor block, the power can be taken direct from the piston ends, which means: no transmission, no rods, no camschaft. A "non-mechanical motor" says Stelzer non-tongue-in-cheek.

While Stelzer unwillingly talks about his personal life, it is nevertheless material for Hollywood, as he explains: "I became an inventor because of the situation I grew up in and because I viewed these circumstances paradoxically -- that was 1945 but even before then I found the grownups (during the war) unacceptable. I was five at the oldest and remember looking up and thinking, 'Frank, hold your tongue, they're still stronger than you.'" Stelzer often talks about himself as if he were giving a little brother good advice.

"As the war came to an end I told myself: Frank, you are a victim of circumstances that others have created through their own stupidity. You have to create your own circumstances such that you are stronger than the existing situation. My only opportunity to achieve this was to create something that was ahead of its time -- that's how I became an inventor."

The need to be better, quicker and more efficient, more logical was the driving force behind Stelzer's thinking process. Like Thomas Edison and Michael Faraday (stainless steel, dynamo), Stelzer was unencumbered by a formal education. He barely completed an elementary education. In 1949, at the age of 15 Stelzer left his native town of Gorlitz (East Germany) and crossed the border by foot at Elmstatt with nothing more than his passport. He gave his last cent to a woman who showed him where the river was at its shallowest for crossing on foot. He arrived penniless in Cologne and learned the "devil's circle" from the inside out: no permanent place to stay, and no job, Stelzer worked on the black market as cook, baker, or projectionist at the local cinema, and slept outside when he didn't have money for a room.



It was 1954 or '55, the exact year escapes him, that Stelzer developed the basic concept for his motor. The unconventional thinking process of this self-learned man enable him to speed past conventional engineering approaches, and is worth reading through twice:

"I asked myself: what is greatest force that exists? The answer: Speed. If an object is accelerated it will go through a stationary object even if the stationary object is stronger than the accelerated object.

"Then I asked myself: what slows down any accelerated object? The atmosphere -- no matter how strong an object is it will at some point disintegrate in the atmosphere if accelerated fast enough. Similarly, I said to myself, if I accelerate the atmosphere fast enough I can disintegrate any standing object. But, I thought, it would not be possible to accelerate atmosphere 'mechanically'. That is, a propeller airplane could never fly at the speed of sound -- the propeller would fly apart. Atmosphere, in my mind, would have to be accelerated with a 'frequency' motion that did not have a mechanical basis. I then said to myself, 'You must develop a motor design that allows a mass to fly between two combustion chambers'. And, this mass would have to be longer than than the combustion chambers such that the same mass set into motion by the combustion chambers could also be used to directly accelerate another medium. The time of conception to the time of actualization took six years."

For twenty-two years Stelzer concentrated on his motor. From 1960 on, from the first time a Stelzer motor prototype first began to "oscillate", Stelzer had no more time to earn money just so "my cadaver could stay healthy." In fact, Stelzer became a colorful figure within Frankfurt's nightlife, propagandizing his motor to anyone who would listen -- a topic that very few people beyond himself understood.

Stelzer had his first prototypes constructed by machine shops where he could hardly stand to watch the machinists at work. "They never machined the components like I wanted them," says Stelzer. So, he decided to take on the task himself, renting a decrepit blacksmith shop in Frankfurt's Westend, and working the lathe without having an iota of experience. He worked with borrowed capital, sometimes getting a loan for DM 25,000 one month that had to be paid back at DM 45,000 three months later.

New, better prototypes had to be build no matter the circumstances. "If I had DM 5000, I could cover old debts with DM 2000 and buy new materials with DM 2000. In two weeks time I would have another prototype running and find new creditors." Stelzer explains. How did he manage to live like that for twenty-plus years? "Even during the worst moments I lived as if monetary problems were the farthest thing from my mind," says the rugged-looking Stelzer, "except for those moments when I really did have money problems. Sometimes I would screw something up on the lathe and do DM 1000 damage -- I would just be philosophical, say Oh well, what the hell, and go out and order a meal for DM 100."

One of Stelzer's first serious visitors was a Mr. Kraft, an engineer from Volkswagen, who peeked into Stelzer's workshop in 1968. He was enthused by what he saw and proclaimed that the Stelzer motor was exactly what Volkswagen needed for a new four-wheel drive passenger car on their drawing boards. Kraft envisioned four hydraulic motors being supplied with power (oil flow) from a centrally located Stelzer motor -- no clutch, no differential, no transmission. Kraft advised Stelzer to wait until Volkswagen new executive officer, Mr. Lotz, was firmly settled into his office. Lotz, however, was taken up with another concept for a more traditional motor centrally located and Stelzer heard no more from VW.

Other visitors passed in and out of Stelzer's workshop. All were impressed, several fascinated - and Stelzer's hopes were high: "I thought I had it made at that time -- the motor spoke for itself, it ran perfectly, but that was utopian optimism."



What Stelzer had to learn is that while his motor most certainly represented a breakthrough, it just as certainly wasn't wanted. A representative from a large West German motor manufacturer bated him, "Your motor will put us all out of business, Stelzer. We hope you don't succeed in perfecting it, but if you do, we'll just wait until your patent runs out in 1981." But even at that time Stelzer had radical improvements in mind for the motor that have since allowed him to secure new patents that are valid until after the year 2000.

Today, Frank Stelzer is 48 but looks much younger. Time, in fact, in the subject, that next to his motor, he has contemplated the most: "It's not the passing of time that makes us old as much as our state of mind during this time", Stelzer reflects. He likes to turn such phrases and has a ready stock that he repeats verbatim as the situation demands -- no doubt a reflexive action developed over the years of defending his motor.

Stelzer laments that he has lost uncountable hours in senseless discussions with companies that simply wanted to buy up his patents to withhold the Stelzer motor from the market. These sometimes very lucrative offers never satisfied Stelzer's demands. One example: in 1974 the sheik of Quatar heard of Stelzer motor and its unbelieveable performance. Stelzer flew to Quatar, content that at last his motor would be put into use as a water pump, a product with large, worldwide demand. The sheik, however, wanted the motor exclusively for desalinization plants and Stelzer turned down his offer of DM 50 million for patent rights.

"The motor as such is uninteresting," says Stelzer, "but through the motor I have gained a good deal of insight into the human character." The motor is the only constant in his life -- no woman could compete with it: "Most women tend to become spiritually ugly with age -- get while the getting is good," advises Stelzer.

The inventor and his motor have one thing in common: their performance increases quadratically. First the motor: every "normal"

motor has an optimum performance peak -- that is, at a certain rpm (revolutions per minute) there is an optimum relation between performance and fuel consumption. With conventional internal combustion motors this rpm reading is usually between 3000 and 5000. Not so with the Stelzer motor. Its compression is not achieved with the aid of mechanical parts such as rods and camschaft but only with a freely flying piston that "bounces" from one combustion chamber explosion to the next. The faster the piston "flys", the higher the pressure of its air/fuel mixture in the combustion chamber. The higher the pressure, the even higher the performance. The efficiency curve of the motor therefore does not at some point began to curve downward, as for conventional motors, but continues increasing quadratically until a limit of approximately 30,000 oscillations per minute is reached (at which point "air stall" occurs in loading and exhausting air from the combustion chamber).

Just like his flying piston, Stelzer's free-flying inventor's spirit has increased quadratically in efficiency with the years: "When I first started inventing it would take me months to come up with solutions. But with practice, and experience, the proclivity for inventing also increases. I believe I have become quicker and quicker in this regard. Solutions come to me lightning quick compared to earlier.

That, of course, doesn't mean that Stelzer is spitting out one perpetual motion machine after another. Outside of his motor Stelzer has no other inventions, but "constructions", as he calls them. A few years ago, for example, Stelzer was approached by a large West German company that had expressed interest in his motor. After a few glasses of scotch, however, Stelzer's visiters laid a problem on the table that had long been plaguing them. They needed a so-called pressure brake for assemblyline type of operations as are found in postal systems or direct-mail order houses "so that big packages don't crush small ones", Stelzer explains. After a couple of hours and several scotches Stelzer



had solved the braking problem. He learned later that the company's engineers had been at the very same problem for close to ten years. He later sold his solution to a Japanese company for DM 200,000.

The turning point in the Stelzer motor story came in the fall of 1980. Otto-Peter A. Bühler, a highly respected motor journalist with the West German engineering association trade journal VDI-NACHRICHTEN visited Stelzer. He wrote glowingly of the "high performance" and "small dimensions" of Stelzer's "combined power and transmission unit in one" motor. The motor, wrote Bühler, runs so smoothly that a glass of water setting on it shows barely a ripple. Stelzer explained to Bühler that because of its high compression his motor consumes almost every type of fuel imaginable from heavy oil to coal dust to liquefied hydrogen or methane gas. He also explained that the motor can act as a linear generator when appropriately coupled with copper coils and magnets. Bühler subsequently reported that the motor "could cause a revolution within the motor industry." With such expert technical press coverage to back him up, Stelzer decided practically overnight to become a manufacturer. His action was out of necessity rather than desire. No motor manufacturer in West Germany was especially enthusiastic about building a motor that with its extraordinarily cheap production costs would practically make billion deutsch mark assembly lines obsolete. And, furthermore, who would want to produce a motor that promised to last eternity and a day.

Stelzer's motor needed further development before it would be ready for assemblyline production -- as a loner, Stelzer's chances of making these final preparations were next to zero. West Germany's Ministry for Research and Technology doesn't give grants to individuals. And, research and development costs can only be declared as a tax write-off by incorporated companies. The obstacles facing Stelzer's need to become a manufacturer were, like many of the situations he had faced before, the stuff from which Hollywood movies are made.

Stelzer's personal debts amounted to more than DM two million. And, he needed an additional DM 130,000 for patenting his motor improvements in 19 countries (The United States patent was just granted for his motor). In view of the circumstances, he joined forces with two professionals from the Frankfurt financial scene -- Reinhard Altrock, a lawyer and commodities/venture capital specialist Heinz Hensley with the company "Capitol". Hensley had just received a two-year suspended sentence for fraud.

Regarding this association with Hensley, Stelzer notes that in his first encounter with Hensley he told him, "Hensley, it's a good thing you're on a suspended sentence, you can't afford to get involved in any more scandals." Stelzer explains that he trusts to a very high degree his own instincts and when these give him positive feedback then a person's past is just so much water under the bridge.

Altrock prepared the necessary documents for forming a venture capital company to further develop and market the Stelzer motor -- Stelzer had again landed on his feet. Altrock's legal fees are now almost paid back, and Hensley is no longer involved in the project.

What remains is a quickly expanding company called "Stelzer Motor GmbH & Co. Entwicklungs- und Verwertungs-KG" that came into existance in September 1981. Stelzer approved of the company concept with the understanding that "I can behave like Salvador Dali when and if I feel like it."

"The company's objective is to develop the (Stelzer) motor for assemblyline production and commercialization," according to the contract signed by those investing in the company. The company concept calls for capital formation of DM 23.4 million to support Stelzer Motor Co. activities for a minimum of five years. By January 1983 more than 200 private investors, attracted by the favorable tax breaks granted the company, had invested approximately DM five million in the enterprise. Profits are to be derived from



the sale of Stelzer motor prototypes and licensing contracts with interested companies. Stelzer, who owns 70 percent of the company, has arranged that investors receive their original investment back before any profits accrue to his account.

The Stelzer motor was first exhibited in September 1981 at the International Automobile Exhibition in Frankfurt on a miniscule 24-square-meter stand. "I was an unwanted guest," says Stelzer. One automobile industry executive told him, "Stelzer, don't you believe we would build your motor if it was worth anything." This display of arrogance and ignorance by the West German motor industry establishment only fires Stelzer's disdain for the automobile industry all the more: "How long did the West German auto industry continue building Opel's with old-fashion wagon springs and VW's that were unstable in wind?", asks Stelzer and answering in the same breath, "The only reason they were successful is because the people buying autos in those days had previously been riding bicycles. The West German auto manufacturers only began building autos with better chasis after they were forced to do so by the competition -- by Citron, Renault, British Mini Cooper."

For the next International Automobile Exhibition Stelzer has reserved 200 square meters where he plans to exhibit an automobile powered by the Stelzer motor.

Stelzer has already started a company headquartered in Dublin, Ireland, the Stelzer Ltd. The Irish government has offered Stelzer tax-free status, permanent residence, a driver's license as well as a grant covering 50 percent of costs for a small factory at Shannon Airport where, beginning in September 1983, 15 employees will begin producing the Stelzer motor.

In the meantime, Stelzer, with the help of two assistants, is busy building 30 prototype motors at his Frankfurt/Griesheim development facilities. These 400 cc motors will produce 50 KW/ 74 horsepower.

Together with a licensing option to manufacture, these prototypes will cost approximately DM two million each for interested manufacturers. Stelzer already has hundreds of inquiries from most of the world's large pump and compressor manufacturers not to mention an inquiry from one of West Germany's best known car manufacturers that only a few years ago wrote a negative response regarding his motor. "I could start selling licenses tomorrow," says Stelzer confidently.

The first DM one million or so invested in the Stelzer GmbH & Co KG went into equipping a machine shop with the latest lathes, drills and presses. Amidst the super clean machinery and half-finished combustion chambers and pistons of Stelzer's machine shop stands a rather curious go-cart like contraption on small rubber wheels. This Stelzer motor prototype is outfitted with a Harley-Davidson carburetor and an ignition system from a Honda 500 motorcycle. The biggest challenge currently is developing a starter for the Stelzer motor that can be cheaply manufactured assemblyline fashion.

Stelzer does all the drilling and lathing for each new experimental motor himself -- drawings are done after the fact. Illustrations depicting the Stelzer motor in various modes of operation reflect the emphasis Stelzer places on quality, costing upwards of DM 20,000. One such drawing is of a Stelzer-motor-powered automobile that Stelzer estimates could be productionline ready by 1987. The automobile drawing depicts two Stelzer motors -- actually generators, only one of which would operate for city driving, the other one cutting in for highway driving.

But, automobile applications are second priority for Stelzer. As he puts it, his motor delivers "energy in various forms", and is at the same time a motor and a pump in one. The motor is foreseen as a pump for hydraulic drive heavy equipment, water pump or pump for industrial water "cannons" as are used in mining. The motor's unique design, for example, allows it to function as a hydromechanical drive unit that, simply through piston oscillation, allows a liquid to be pumped at high velocity through the piston without the need for valves.



A drawing is currently being prepared that demonstrates the Stelzer motor as a compressor drive unit for helicopters. In addition, an American small business jet manufacturer has already approached Stelzer regarding a design for a two-motor propeller-driven airplane. The Stelzer motor's already optimal performance to weight ratio (one horsepower per kilogram) can be further improved by approximately 50 percent through the use of aluminum and ceramic. Most of the Stelzer motor application designs serve to demonstrate his admonition that "we are living in the Pneumatic an Hydraulic Age".

Stelzer's plans after his motor is successfully off and running: "After 30 or 40 companies worldwide are manufacturing the motor I plan to withdraw entirely. I only got involved in the manufacturing end to stimulate others to do so. My next goal is to build an airplane. This airplane will not look like conventional airplanes which resemble birds but which in reality are, of course, not birds. There is more similarity between an airplane and a bullet. I intend to build an airplane that could actually have any form imaginable -- it could be shaped like a ball, a derigible, or a saucer or even a cube. And it will fly even though it doesn't have any downward thrust or helicopter-type blades."

Photo captions:

Page 14: For 22 years investor Frank Stelzer devoted himself entirely to developing his unique motor (middle). The end result is a two-stroke motor composed of only eight basic parts that allows a piston to fly free from one cushion of gas/fuel mix to another (above, left). Since the piston can be hollowed out, this allows for hydrodynamic power transmission (above, middle). Stelzer's revolutionary invention is stored for security reasons in a thick, steel vault.

Page 17: Stelzer is currently building 30 prototype motors that are being competitively sought after by the world's motor manufacturers -- with good reason, the motors function without complicated, cumbersome and expense mechanical systems and can be directly implemented as pump or compressor without additional power transmission mechanics. Fuel consumption is estimated to be 30 percent less than conventional motors. In approximately two years a Stelzer-motor-powered automobile is expected to be assemblyline ready. Here, a centrally located Stelzer motor will power four electric or hydraulic motors with power -- but without a transmission, rods or camshaft (small photo, left).

Page 19: During the years when Stelzer was developing his motor in a small, grimy workshop, the West German motor industry gave him the cold shoulder -- or only wanted to buy his patent rights to prevent his motor from reaching the market. As his debts peaked at over DM two million mark, Stelzer decided to become an "industrialist" himself, and finally succeeded in gaining acceptance for his motor.

From poor inventor to millionair -- with support from the Irish government the first Stelzer motors will roll from assemblyline manufacturering facilities in Shannon, Ireland, where Stelzer is also a resident.

# stelzer motor

Nr. 1/April 83

## ... aus ungeklärter Ursache.

Fabrikhallen in Lagerhallen für die Überproduktion umzuwandeln – bevor dann ganz dicht gemacht wird – das ist heute Innovation. Aus der großen Zahl der Erklärungsversuche vom *„Anspruchsdenken der Arbeitnehmer"* bis zum *„Zinssatz"* wird nur eins deutlich: Die Misere ist da.
Ursache: ungeklärt?

Die Wirtschaftskrise von heute, ist die unternehmerische Leistung von gestern. Dies wird an den Krisenbranchen Büromaschinen, Uhren und Unterhaltungsindustrie deutlich. Ich meine, darüber ist schon genug geschrieben worden.

Eine Branche, die immer noch gut dasteht ist die Automobilindustrie. In den fünfziger Jahren war der Markt hungrig nach allem – nur billig und viel mußte es sein. Der deutsche Michel stieg vom Fahrrad auf das Auto um: Auf den seitenwindempfindlichen Käfer – immerhin ein billiges und robustes Fahrzeug; auf einen Opel oder Ford mit Kutschenfedern, wegen ihrer Straßenlage gefährliche Konstruktionen. Der Nobelmarke Mercedes waren die Chromstangen wichtiger als das Fahrgestell. Sie bauten eine Eingelenk-Pendelachse in ihre Statuslimousinen, die selbst bei zaghaftester Fahrweise ein Sicherheitsrisiko war, weil sie gegen die Fahrtrichtung federte. Viele Unfallberichte in denen die Verkehrspolizei auf *„überhöhte Fahrgeschwindigkeit"* tippte, oder in denen es lapidar hieß: *„Aus ungeklärter Ursache ..."*, sollten längst umgeschrieben sein: „Unfallursache war eine gefährliche Konstrukton."

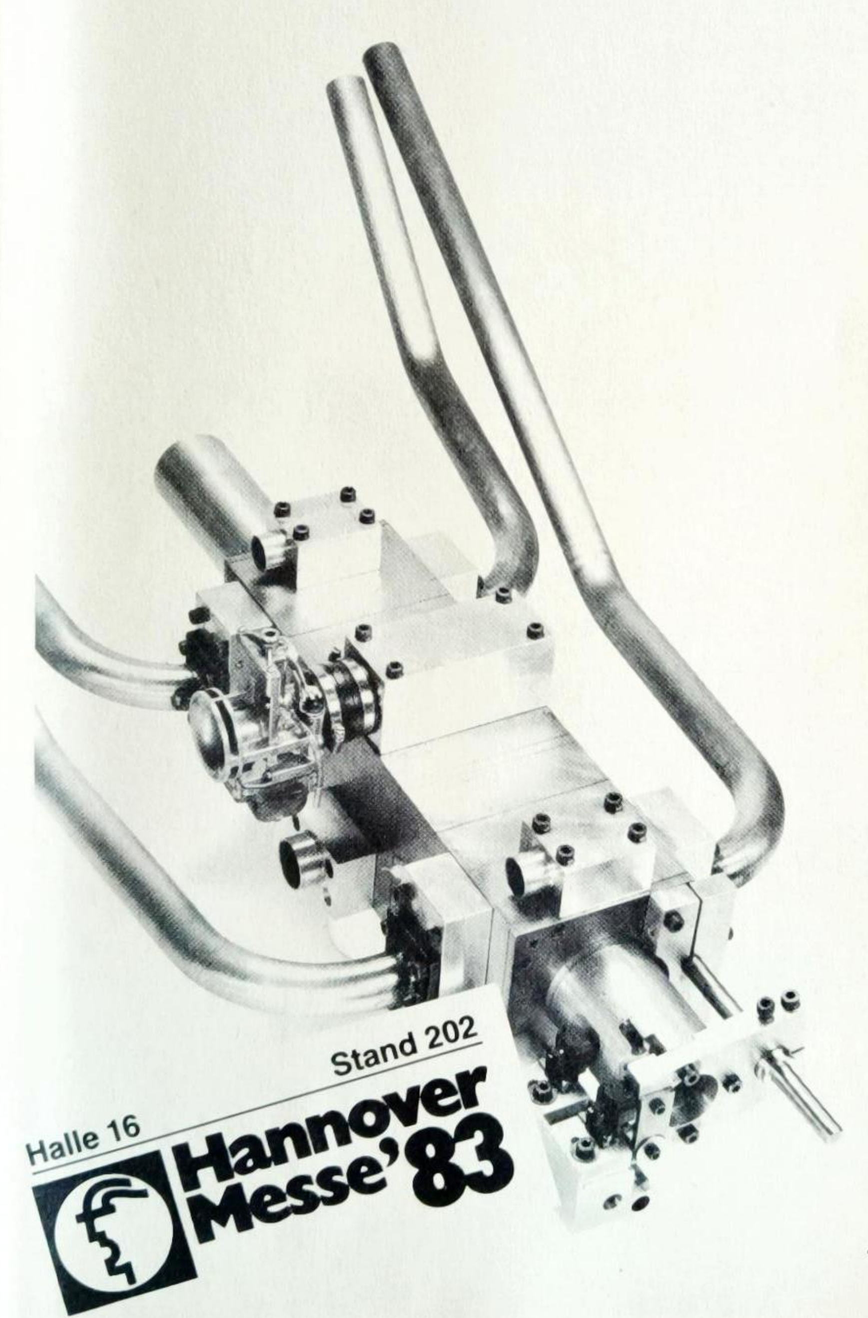
Erst allmählich, als es Citroen und Mini Cooper zeigten, bemerkte Otto Normalverbraucher, daß Chromstangen vielleicht doch nicht wichtiger als Halswirbel waren. Davon profitierten die Automobilfirmen, die Autos mit einer guten Straßenlage auf die Fahrbahn setzten. Erst dann, als die Käufer demonstrierten, daß ihr Anspruch gestiegen war, führte auch die Nobelmarke aus Untertürkheim eine Hinterachse mit Schräglenkern ein.

Die Innovation der Achsen fand in der deutschen Automobilindustrie Ende der fünfziger- Anfang der sechziger Jahre statt. Zufall, nicht Leistung der Manager, daß sie gerade noch zeitig aufwachten, daß die Konkurrenz aus anderen Gründen schwach war, daß der Markt immer noch aufnahmefähig war und fast alle Fehler entschuldigte.

Ursache geklärt?

Für eine humane Technik

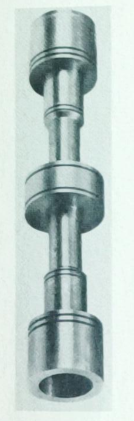
F. Stelzer



## Erster Motor der Kleinserie montiert

Ein neuer Motor, der erste aus einer Kleinserie von 15 Stück ist Ende März 1983 fertig geworden. Der Test an diesem Motor wird ergeben, ob alle 15 Motoren ohne Kolbenringe gebaut werden.

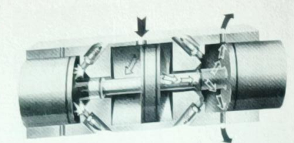
Die Motoren dieser Kleinserie, deren Einzelteile bis auf die Kolben fertig sind, werden sich dadurch auszeichnen, daß sie Dauerbelastungen von zwanzigtausend Schwingungen pro Minute bei einem Hub von 50 Millimetern zulassen. Die Leerlaufschwingungszahl wird bei zweitausend liegen. Hier tritt schon – aufgrund der Trägheit der Masse – die notwendige Laufruhe ein.



## Patentbilanz

In den neunzehn wichtigsten Industrieländern darunter den USA, Japan, der UDSSR, Frankreich und Großbritannien wurde im Juli 1981 der Stelzer-Motor zum Patent angemeldet. In Spanien und der Republik Südafrika sind die Patente inzwischen erteilt. Aus den Vereinigten Staaten ist der *„Erteilungsbeschluß"* eingetroffen.

Über einen besonderen Anwendungsbereich, Freikolbenmotor als Kompressor mit Preßluftkammern ohne Ventile – wurden inzwischen Zusatzpatente angemeldet. Ferner ist der Stelzer-Motor mittlerweile international als Warenzeichen eingetragen.





## Presse-Schau

Insgesamt 120 Presseartikel aus 14 Ländern sind innerhalb der vergangenen zwei Jahre bisher über den Stelzer-Motor bekannt geworden. Dazu hat es im deutschsprachigen Raum Beiträge in fünf Fernsehsendungen (Wissenschafts- und Technikmagazinen) gegeben und sieben Hörfunksendungen.

Inhaltlich befassen sich die meisten Veröffentlichungen nur mit der Technik. Die restlichen rund zehn Prozent berichten neben den technischen Aspekten noch über den Erfinder und den wirtschaftlichen Hintergrund der Firma.

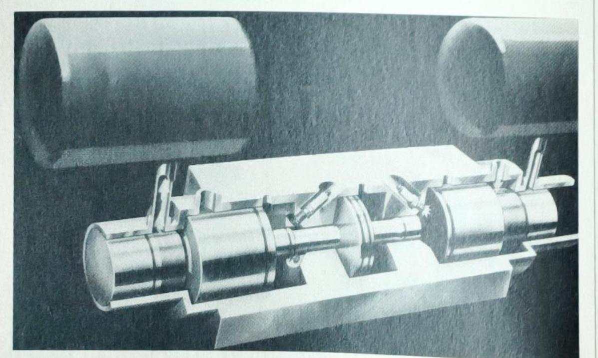
Ungefähr ein Drittel aller Presseberichte sind in Tages- und Wochenzeitungen erschienen. Darunter die Frankfurter Allgemeine Zeitung, Die Welt und Die Zeit.

Das weitaus größte Interesse brachten jedoch die Fachzeitschriften für den Stelzer-Motor auf, z. B. die VDI-Nachrichten, KEM, Betriebstechnik, der Konstrukteur und die bekannten Automobilzeitschriften.

Unter den im Ausland erschienenen Artikel sind fast alle westeuropäischen Staaten vertreten.

In Übersee hat es sechzehn Veröffentlichungen im arabischen Raum gegeben. Dreizehn Zeitungs- und Zeitschriftenartikel aus Japan sind bekannt geworden und weitere sechs aus den USA.

Diese Zusammenstellung beruht auf Zeitschriftenartikeln, die der Stelzer GmbH & Co. KG vorliegen. Die genaue Übesicht wird auf Anfrage zugeschickt.



## Vertretungsvertrag für Japan

Ein Vertretungsvertrag, geschlossen zwischen der Stelzer GmbH & Co und einem der größten japanischen Handelshäuser ist seit dem 7. 3. 83 in Kraft. Der Vertrag sieht vor, daß das international renommierte Handelshaus bei der Suche nach möglichen Lizenznehmern für den Stelzer Motor behilflich ist. Dies jedoch, ohne daß die japanische Firma alleinvertretungsberechtigt wäre oder bei der Lizenzverhandlungen Einfluß hätte.

Mittlerweile hat die vertretende Firma in Japan Kontakte zu international bekannten japanischen Großfirmen aufgenommen. Darunter PKW-Hersteller, Lastwagenproduzenten, Land- und Baumaschinenfirmen.

## Impressum

**Stelzer Motor** wird herausgegeben von der
Stelzer GmbH & Co. KG
durch Frank Stelzer (Geschäftsführer)
Anschrift: Stelzer Motor GmbH & Co. KG
Auf dem Schafberg 4-6, 6230 Frankfurt am Main 80
verantwortlicher Redakteur: Walter Claßen
Josef-Ponten-Str. 15, 5100 Aachen
Erscheinungsweise: viermal im Jahr
Satz:
RDW-Typowerkstätte Gerhard Wilbert
Schützenhüttenweg 39, D-6000 Frankfurt/M 70
Druck:
Punkt-Druck- und Verlagsgesellschaft mbH
Frankfurt

Alle Fotos Stelzer Motor: Schuster
Illustrationen: Seite vier und fünf: Frans Masereel;
Rückseite: Ullrich Koch

Nachdruck gegen Quellenangabe und Belegexemplar willkommen.

## In eigener Sache

Der Erfinder erfindet, der Unternehmer unternimmt es, die Erfindung zu produzieren – der Staat hilft ihm manchmal dabei.
Doch manchmal findet der Erfinder keinen Unternehmer, der etwas unternimmt, dann wird er selbst Unternehmer. Die Gründungsgeschichten vieler großer Firmen haben so angefangen. Doch was soll jetzt auch noch eine Zeitung dabei? Schon wieder ein PR-Blatt, schon wieder acht Seiten Selbstbeweihräucherung?

Keineswegs. Der Stelzer-Motor entstand aus einer Erfindung, dieser lag technische Kreativität zu Grunde. Die Stelzer GmbH & Co KG entstand aus der Notwendigkeit, diese Erfindung ohne die Hilfe der vergreisten Industrie auf den Markt zu bringen. Daraus ergibt sich schon das Programm: Ein Stückchen Lobby für die Innovation zu sein, denn sie hat es wirklich nicht leicht und auch zu zeigen, daß zur Technik nicht nur Formeln sondern auch Phantasie gehören.

Schließlich hat sich diese Zeitung mit dem auseinanderzusetzen was da ist, an Technik und an Vorstellungen über die Technik.

Wir freuen uns über Ihre Leserbriefe und Argumente.

Falls Sie auch die nächsten Ausgaben von *„Stelzer-Motor"* bekommen möchten, schreiben Sie uns bitte.



# Zehn Varianten

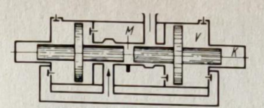


*Bild 3.3 Einfachwirkend, Gegenkolbenbauart „Auswärtstyp"*

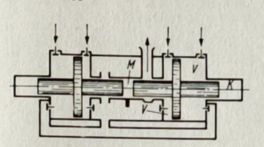


*Bild 3.5 Einfachwirkend, Gegenkolbenbauart, Verdichter doppeltwirkend*

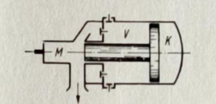


*Bild 3.7 Einfachwirkend, Einkolbenbauart*

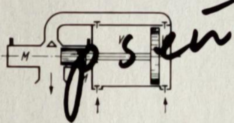
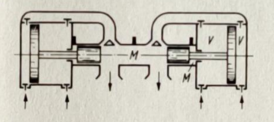


*Bild 3.9 Doppeltwirkend, Einkolbenbauart mit Kolbenstange*



*„Der Stelzer-Motor stellt eine Variante des seit langem bekannten (ca. 1925) Freikolben-Motors dar – mit einem 2-Takt-Otto-Arbeitsverfahren (Gemisch)."* Das schreibt Dr. Kurt Oberländer in „hobby" Nr. 13/81. Sinngemäß gleiches sagte auch Oberländers VW-Kollege Hofbauer.

Da wir wissen, daß die Herren in solchen überragenden Positionen sehr durch Verwaltungs-, Management- und Repräsentationspflichten in Anspruch genommen werden – und ihre Studienzeit, die Zeit, in der sie gewiß noch gelesen haben, schon einige Jahre zurückliegen dürfte, möchten wir diesen beiden Herren den Überblick etwas erleichtern.
Deshalb haben wir aus Prof. Dipl. Ing. Egon Cerneas Buch: „Freikolben- Verbrennungskraftmaschinen. Theorie, Berechnung, Konstruktion Anwendung." das vor rund zwanzig Jahren in der DDR im „VEB Verlag Technik Berlin" erschienen ist, eine Übersicht entnommen. Hier sind nicht nur alle *„Varianten des seit langem bekannten (ca. 1925) Freikolbenmotors"* dargestellt, sondern, wie der Autor ausdrücklich betont, auch die noch nicht ausgeführten *„möglichen"* Konstruktionen.

Darunter auch die von Oberländer genannten *Junkers und Pescara*, aber auch das Prinzip des sowjetischen Freikolben-Gaserzeugers, des Baldwin-Lima-Hamilton, ferner die Hyprex-GMR-4-4, die von General Motors in ein Versuchsauto eingebaut wurde, die von Alan Muntz und nicht zuletzt die von Sigma.

Abgesehen davon, daß diese Maschinen mit einem Hilfsmechanismus mechanisch oder hydraulisch gesteuert wurden, ist d–

pseudo Freikolben



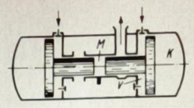



*Bild 3.2 Einfachwirkend, Gegenkolbenbauart, „Einwärtstyp"*

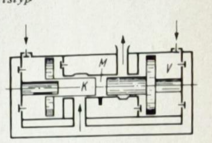


*Bild 3.4 Einfachwirkend, Gegenkolbenbauart, „Auswärtstyp, Innenluftpuffer"*



*Bild 3.6 Doppeltwirkend, Gegenkolbenbauart*

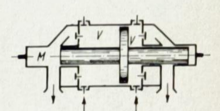
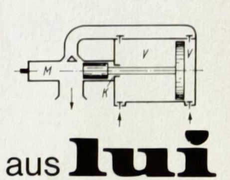


*Bild 3.8 Doppeltwirkend, Einkolbenbauart*

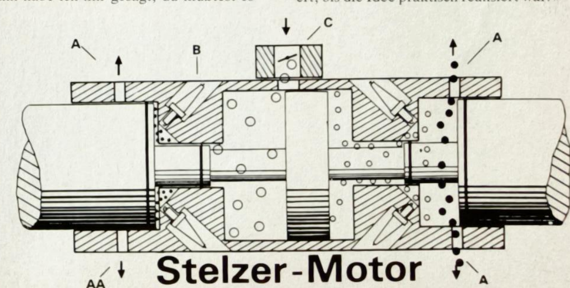


## aus lui 3/83

In den Jahren 1954/55, genau weiß Stelzer das nicht mehr, entwickelte er das Prinzip seines Motors. Kaum zu glauben, wie die Sache für ihn zu sprechen begann, wie der Autodidakt an der etablierten Ingenieursintelligenz vorbeisinnierte; ein Beispiel konsequenten Querdenkens, das Sie zweimal lesen sollten:
»Ich hab' mich gefragt: Was ist die größte Kraft, die es gibt? Die Geschwindigkeit! Wenn man ein Objekt beschleunigt, geht es durch ein stehendes Objekt hindurch, selbst wenn das stehende Objekt stärker ist als das beschleunigte.
Dann habe ich mich gefragt: Was hält jede Geschwindigkeit aus? Und ich mußte mir sagen: die Atmosphäre. – Egal, welche Struktur ein fester Gegenstand hat, wenn ich ihn in der Atmosphäre beschleunige, wird er irgendwann durch die Reibung zersetzt. Danach habe ich mir gesagt, wenn ich das umdrehen und Atmosphäre mit hoher Geschwindigkeit an einem festen Gegenstand vorbeischicken würde, könnte ich den festen Gegenstand versetzen. Das geht aber nicht mit Mechanik. Ein Propellerflugzeug kann nie mit Schallgeschwindigkeit fliegen, die Propeller würden zerbrechen. Es geht nur durch Frequenzen, und das, was die Frequenzen haben sollen, darf keine Mechanik haben. Dann habe ich mir gesagt, du müßtest es

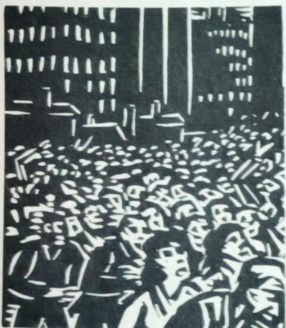
## aus lui

schaffen, eine Masse zwischen zwei Brennkammern fliegen zu lassen. Und die Masse muß länger sein als die Brennkammern, damit das gleiche Teil, das durch die Verbrennungen in Bewegung gesetzt wird, an einer anderen Stelle ein Medium durch die Frequenzen beschleunigen kann. Von da an hat es sechs Jahre gedauert, bis die Idee praktisch realisiert war.«



# Wunder-Wirtschaft

2,5 Millionen Arbeitslose; 1982 12.700 Firmenschließungen; sinkender Umsatz im Welthandel, weltweite Überkapazitäten bei Stahl, Textilien und Schiffstonnage. Die Länder der Dritten Welt waren Anfang 1983 mit 626 Milliarden Dollar verschuldet.



Dies ist ein Teil der wirtschaftlichen Daten – nicht vollständig. Unvollständig ist auch die Aufzählung der anfallenden Probleme. Diese haben es an sich, daß sich Politiker um sie kümmern. Die anfallenden Probleme werden dann meist einzeln, nach Sachkompetenz behandelt. Der Arbeitsmarkt- und Sozialpolitiker kümmert sich um die Arbeitslosen, der Entwicklungspolitiker um die Dritte Welt usw. Allen anfallenden Problemen ist jedoch eins gemeinsam: sie sollen durch eine andere – vielleicht bessere Verteilung, durch mehr Koordination oder durch Absprachen geregelt werden. Beim Stahl gibt es die Quoten, bei Textil die Einfuhrquoten für Drittländer, Arbeitsplätze sollen auf mehr Arbeitskräfte aufgeteilt und Geld für Investitionen umverteilt werden; die Industrieländer schließlich sollen ihre Politik gegenüber den verschuldeten Entwicklungsländern besser koordinieren. „*International abgestimmte Wirtschaftspolitik*", so sieht es der frühere Bundeskanzler Schmidt, „*soll die Gefahr einer anhaltenden Weltwirtschaftskrise beseitigen.*"

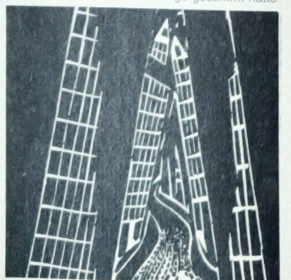
Politik bleibt jedoch immer auf einer „*Ebene-über-den-Dingen*". Sie kann koordinieren und verteilen: zur Not den Mangel. Selbst die beste Politik mach keine Wirtschaft. Wirtschaftspolitiker denken und arbeiten in großen Höhen. Auf ihrer Ebene versuchen sie den Wolkenflug zu regeln – manchmal regnet es auch wirklich an der richtigen Stelle.

Anzeichen wie der weltweit schrumpfende Handel, die hohe Arbeitslosigkeit in den westlichen Industriestaaten, die nicht ausgelasteten Kapazitäten und vor allem die fehlenden Investitionen in Fabriken, in Anlagen und Maschinen sind Anzeichen, wie sie auch der großen Weltwirtschaftskrise nach den „*goldenen Zwanzigern*" vorausgingen. „*Mehr als vier Milliarden Mark – über ein Fünftel der Bilanzsumme von Daimler-Benz – sind zur Zeit auf Bankguthaben und in Wertpapieren angelegt. ... Desgleichen hält der VW-Konzern mit 3,7 Milliarden 14,7 Prozent, ... Siemens schließlich hat über fünf Milliarden Mark allein an festverzinslichen Wertpapieren auf die hohe Kante gelegt. Einschließlich der Schuldscheine und der flüssigen Mittel hält der Konzern gegenwärtig den astronomischen Wert von elf Milliarden Mark als Liquiditätsreserve*" (Spiegel vom 28. 2. 83) Die Großunternehmen schaffen kein Sachkapital mehr, das Wachstum und Arbeitsplätze schafft, sondern es wird Marktmacht, Finanz- und Spekulationskapital angehäuft.

Die Anzeichen gleichen denen vor der großen Weltwirtschaftskrise gegen Ende der Zwanziger, davor gab es eine Wirtschaftskrise 1873, davor eine um 1800.

Aufgezeichnet ergeben die Krisen mit anschließender Wirtschaftsblüte die sogenannten „*langen Wellen der Weltkonjuktur*", die, so das „*Handelsblatt*" vom 27. 12. 1979, Kenner der Wirtschaftsgeschichte vermuten lassen, daß „*die Wachstumskräfte auch deshalb nachlassen, weil es an bahnbrechenden wirtschaftlichen Neuerungen fehlt. Schon in den zwanziger Jahren hatte der russische Wirtschaftswissenschaftler Kondraitjeff festgestellt, daß die Weltkonjunktur seit dem Beginn der Industriealisierung in langen Wellen verläuft. Weltweite Krisen in den Jahren 1825, 1873 und 1929 markieren die Wendepunkte. Der jeweils folgende Aufschwung fiel zusammen mit der Einführung grundlegender neuer Techniken.*"

Der Aufschwung, den die Bundesrepublik Wirtschaftswunder nennt, kam jedoch ohne die grundlegend neuen Techniken aus. Er basiert auf Ersatzinvestitionen. So sieht es jedenfalls Jay W. Forrester vom Massachusetts Institute of Technology in seinem Buch „*die Gezeiten der Weltwirtschaft*": „*Am Ende des zweiten Weltkrieges aber waren die Produktionsmittel in allen Zweigen der Wirtschaft weitgehend abgenutzt, vielfach durch blossen Verschleiß, aber auch durch Kriegsschäden. Die Menschen brauchten neue Wohnstätten und Gebrauchsgüter, die Industrie neue Werke und Maschinen, um diese Güter zu schaffen. Neue Unterrichtssysteme waren erforderlich und neue, bessere Verkehrssysteme. Damit begann eine Epoche des Wiederaufbaus. Die Kapitalsektoren der Wirtschaft zogen Arbeitskraft aus den Verbrauchssektoren, verursachten Arbeitskräftemangel und damit weiteren Bedarf an Kapital. Ein sehr wirksamer Rückkopplungsprozeß setzte sich in Gang, der die Expansion der Kapitalsektoren immer weiter trieb. ... Der Prozeß der Kapitalinvestitionen ging keineswegs auf die Erhaltungsrate zurück, nachdem das System der Kapitalanlagen ausgebaut war. Man kann davon ausgehen, daß während der letzten Aufwärtsentwicklung etwa um das Jahr 1965 die gesamte Kapitalausstattung der Wirtschaft eine angemessene Höhe für die 'Erhaltung' erreicht hatte. Trotzdem kam der Prozeß der Kapitalbildung 1965 nicht zum Stillstand. Er hatte während der vergangenen Jahre einen beträchtlichen Schwung erreicht. ... Mit großem Erfolg hatten die Banken für den Wirtschaftsaufbau Geld ausgeliehen. Sie suchten nun, oft aggressiv, nach neuen Möglichkeiten zur Kreditvergabe.*" (zitiert nach Bild der Wissenschaft, Feb. 82) Dies ist die Zeit, wo in der Bundesrepublik die „*Lücken*" entdeckt wurden. Die „*Bildungslücke*", die „*Technologielücke*" im Verhältnis zu den USA und wo das Wort vom „*privaten Reichtum und der öffentlichen Armut*" die Runde machten. Alle „*Lücken*" hatten eins gemeinsam: Der Bund mußte sie stopfen. Nicht, daß dies alles nicht schon lange gestimmt hätte:



Es war nur so, daß sich diese Aussagen erst dann Gehör verschaffen konnten, als die Banken den Staat als Kreditnehmer und die Unternehmer ihn als Auftraggeber brauchten, weil der private Markt weitgehend gesättigt war.

Ob es Zufall oder Notwendigkeit war, daß dies in der Bundesrepublik „*unter*" einer sozialdemokratisch „*geführten*" Bundesregierung der Fall war, soll die Politologen interessieren.

Otto Ullrich, Dozent an der Freien Universität Berlin, beschreibt die Rolle des Staates so: „*Der Staat muß zur Stabilisierung des Systems einen quasi unendlichen Markt schaffen, also zur profitablen Produktion von Produkten anregen, die auf dem privaten Markt niemand braucht.*"



Systematischer und vollständiger als bei Ullrich sind die Beispiele im Forschungsbericht VI der Bundesregierung aufgeführt. Es heißt auf Seite 82: „*Die Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Bundes fließen überwiegend Großunternehmen zu, weil nur sie in der Lage sind, das hohe technische und wirtschaftliche Risiko von langfristigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu tragen.*" Dann folgt eine Aufstellung von elf großen Forschungs- und Entwicklungslinien: Die beiden militärischen Projekte Alpha Jet und besonders MRCA Tornado sind viel teurer als veranschlagt an den Bund verkauft worden. Der Airbus fliegt, ist aber weit von der Gewinnschwelle entfernt. Die Entwicklung der „*Vereinigten Flugtechnischen Werke*", die VFW 614, wurde eingestellt, nachdem allein der Bund bis 1978 dafür 383,1 Millionen Mark ausgegeben hatte. Space-Lab, Kabinen- und Magnetbahnsysteme sind bestenfalls im Erprobungsstadium. Siemens erhielt laut Spiegel vom 9. November 1981 vom Bund eine Milliarde Mark, „*damit das Unternehmen gegen die übermächtige Konkurrenz der Japaner eine eigenständige deutsche Computerproduktion aufbauen konnte.*" Laut Spiegel vom 28. 2. 83 hat das Unternehmen zwar mittlerweile „*elf Milliarden Mark Liquiditätsreserve*", aber keine Computerproduktion die dem gerecht wird, was die Manager sich vor einigen Jahren vornahmen: Spiegel 81: „*Forsch sagte der Siemens-Vorstand dem Marktführer IBM eine 'sehr harte Konkurrenz' an und blickte 'mit fundiertem Optimismus' in die Zukunft der elektronischen Datenverarbeitung.*" In der Zeit vom 17. Dezember 1982 heißt es: „*Mit neuen gemeinsamen Rechnern werden Japan und Amerika den Markt beherrschen.*" Sechs Wochen später heißt es im gleichen Blatt: „*Siemens wird sitzengelassen, weltweit verbünden sich die Konkurrenten, nur der Münchener Multi findet keinen Partner.*"



Drei „*große Entwicklungslinien*" gehören zur Atomtechnologie: Das Gasultrazentrifugenverfahren dient der Anreicherung von Brennstoff. Die beiden anderen Projekte sind der schnelle Brüter und der Hochtemparaturreaktor. Über diese „*Entwicklungslinien*" urteilt der frühere Forschungsminister von Bülow im Spiegel Nummer 10, 1983 so: „*Wäre der SNR 300 (Schneller Brutreaktor, Anm. des Redakteurs) ohne massive öffentliche Investition allein von der Wirtschaft entwickelt und geplant worden, so wäre er wegen der veränderten Energiesituation wohl längst eingestellt worden. ... Es erscheint mir deshalb besser, die bisher eingesetzten etwa vier Milliarden Mark abzuschreiben, statt weitere, mehr als zehn Milliarden Mark als Folgekosten in diese Technologie zu versenken.*" Und über das zweite Prestigeprojekt der Atomindustrie urteilt von Bülow: „*Die Zukunft des Hochtemparaturreaktors sieht nicht besser aus. Für die reine Stromerzeugung hat diese Technologie neben den konventionellen Leichtwaserreaktoren – so die klare Aussage der Elektrizitätswirtschaft – keine Chance. Für die Wärme-Kraft-Kopplung – die Nutzung von Abwärme aus der Stromproduktion zur Raumheizung – zeichnen sich Anwendungsbereiche nur weit unter 300 Megawatt ab. Dafür aber ist ein THTR 300, der nur Strom erzeugt, nicht zu gebrauchen.*"

„*Der Staat muß zur Stabilisierung des Systems einen quasi unendlichen Markt schaffen, also zur profitablen Produktion von Produkten anregen, die auf dem privaten Markt niemand braucht.*" Dies scheint dem Staat voll und ganz gelungen zu sein. Im bisher einzigen Fall der VFW 614 hat er es sogar noch übertroffen. Er hat nicht nur ein Produkt geschaffen, das niemand braucht, sondern in Zusammenarbeit mit der Firma hat er es geschafft, daß erst gar kein Produkt entsteht. Profitabel scheint es auch zu sein: „*KWU stöhnt*" in der Frankfurter Rundschau vom 3. März 1983 „*über Auftragsstau.*" In der Unterzeile zur Überschrift heißt es trotzdem: „*Geringere Kapazitätsauslastung, aber erheblich höherer Gewinn.*"



Nachher sind auch Minister schlauer: Die beiden Atomkraftprojekte seinen „*zu Symbolen des wirtschaftlich-technologischen Leistungsvermögens hochstilisiert worden. Dadurch war auch dem Bundesforschungsministerium der nüchterne Blick verstellt worden.*" Dieser Satz von Bülows hat Allgemeingültigkeit für Großprojekte. Es ist immer das gleiche Verfahren: „*Die Planungen für die erste Entwicklungsstufe werden betont günstig dargestellt.*" So Otto Ullrich in „Technik und Herrschaft." „*Die Notwendigkeit des Projekts wird dramatisiert (internationaler Vergleich, Weltniveau, Konkurrenzfähigkeit in der Zukunft usw.) und vor allem die Kostenkalkulation wird betont günstig gestaltet. Die Komplexität und Einmaligkeit eines Großprojekts kommt dieser Strategie sehr entgegen, da in der ersten Entwicklungsphase die späteren Schwierigkeiten und die Kosten typisch schlecht abzuschätzen sind. Die parlamentarischen Hürden können so aufgrund der günstigen Informationen leicht genommen werden, und ist die erste Entwicklungsphase ,erfolgreich' abgeschlossen, hilft schon die Größe des investierten Betrages mit, das Projekt weiterhin zu fördern, bis es zu einer Größe angewachsen ist, die ein Zurück aus den erwähnten Gründen sehr unwahrscheinlich macht, auch wenn alle anfänglichen Argumente für den Start des Projekts sich als falsch oder überholt erweisen. Den politisch Verantwortlichen, so scheint es, bleibt dann nichts mehr übrig, als den gigantischen Fehlgriff mit allen verfügbaren Mitteln zu 'rationalisieren'.*"

Alles in allem eine Bilanz der elf „*großen Forschungs- und Entwicklungslinien.*"

Bei allen anderen, als dem Staat selber hätte wohl bei dieser Bilanz der elf „*großen Froschungs- und Entwicklungslinien*" ein Staatsanwalt auf der Matte gestanden.

Mit Ausnahme der Militär-Technologie, die wahrscheinlich weiter Sandkasten für Großprojekte sein wird, geht die Ära der Saurierprojekte wohl zu Ende. Nicht dank Einsichtsfähigkeit der Politiker, sondern mangels Kasse. Nach dem jahrelang genossenen Fix staatlich gepuschter Großprojekte drohen Entzugserscheinungen.

Eine Zeitlang wird man sich mit Flickwerk über die Runden bringen können. Man wird verbessern, optimieren, den negativsten Auswirkungen die Spitze nehmen. Genauer: Filter in die Schmutzschlote, Kläranlagen für die Giftbrühe, Geräuschdämmung für die Heuler. Auf die Dauer, soll man den vom Handelsblatt zitierten Wissenschaftlern, Kondraitjeff und Forrester glauben, helfen nur Basisinnovationen für einen langfristigen Aufschwung. Weil man ihre Bedeutung am besten aus der zeitlichen Entfernung erkennt, ein Beispiel für den vorvorletzten Aufschwung nach 1840: Aus der Dampfmaschine als Erfindung wurde als die wohl wichtigste Innovation die Eisenbahn. Sie machte den schnellen Transport von Personen und Massengütern über weite Strecken möglich. Mit dieser Möglichkeit der raschen Verteilung wurde die Eisenbahn Motor der Industrieаlisierung. „*Als es dann aber mehr und mehr darum ging, nur noch Nebenlinien des Eisenbahnsystems zu bauen – die sich teilweise bis heute niemals rentierten – flachte die Entwicklung ab. 1873 kam es zu einem schweren Börsenkrach in Wien, in manchen Städten, so in Stuttgart, wurde Notgeld gedruckt, weil das Finanzsystem nicht mehr funktionierte.*" So Bild der Wissenschaft vom Februar 82. Die bis dahin tragende Innovation Eisenbahn war am Ende. Keine zusätzlich gebaute Strecke und keine zusätzlich gebaute Lokomotive hätte einen Nutzen mehr gebracht, der im Verhältnis zu seinen Kosten stand.

Der österreichische Volkswirtschaftstheoretiker Josef A. Schumpeter sah die Ursache von Wirtschaftskrisen in den gesättigten Märkten, die den Absatz stocken und die Gewinne schrumpfen lassen. Die Ursache dafür sah er bei den Unternehmern, die er für faul und träge hielt, weil sie nicht in der Lage waren, frühzeitig neue, vom Markt begehrte Waren anzubieten und die damit das System der Marktwirtschaft und den Unternehmer abschafften.
Ähnlich sieht es der Stern vom 12. 3. 1981, wenn er fragt „*Wie faul sind Deutschlands Manager?*".

Nicht, daß Schumpeters These und die Frage im Stern an den Haaren herbeigezogen wäre – so gestellt sind sie nur zu einfach: Forrester meint, daß sich, sobald die alten Technologien ausgereift sind, das Interesse des Top-Managements den finanziellen und juristischen Aspekten des Geschäftslebens zuwende. Dies bedeutet, daß zumindest die Großunternehmen von Juristen, Betriebswirtschaftlern und Finanzfachleuten geleitet werden.



Das aber heißt, daß sie nicht den Sachverstand haben, um über die Qualität von Erfindungen urteilen zu können. Dies wird den Naturwissenschaftlern und Technikern im eigenen Hause oder denjenigen von Instituten und Hochschulen überlassen. Deshalb liegt die Entscheidung bei den Wissenschaftlern, die Thomas S. Kuhn in seinem Buch „*Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*" so beschreibt: „*Eine wissenschaftliche Gemeinschaft besteht so gesehen aus den Fachleuten eines wissenschaftlichen Spezialgebiets. In einem auf den meisten anderen Gebieten nicht vorhandenen Ausmaß sind sie einer gleichartigen Ausbildung und beruflichen Initation (Einführung, Anm. des Autors) unterworfen gewesen. Dabei haben sie dieselbe Fachliteratur gelesen und vielfach dasselbe daraus gelernt. Im allgemeinen bezeichnen die Grenzen dieser Standardliteratur die Grenzen eines wissenschaftlichen Gegenstandsgebiets. ... Folglich stellen die Mitglieder einer wissenschaftlichen Gemeinde für sich und die anderen diejenigen dar, die als einzige für die Verfolgung einer Reihe von gemeinsamen Zielen einschließlich der Ausbildung ihrer Nachfolger verantwortlich sind.*" Das aber heißt nichts anderes, als daß immer wieder derselbe Eintopf kocht. Fremde Zutaten verändern die Suppe und stellen die Fähigkeit der bisherigen Köche in Frage.

Auch für den Staat sind die Wissenschaftler der Sachverstand. Was lag also näher, als die Kernforschungsanlage Jülich, die sich ja mit Energie befaßt, letztendlich zum Schiedsrichter darüber zu machen, welche Projekte die Bundesregierung aus ihrem Etat für Forschung und Entwicklung unterstützen soll.



Man stelle sich vor, der König von Preußen hätte Anfang des 19. Jahrhunderts die Gestütsbesitzer darüber entscheiden lassen, ob die Eisenbahn eingeführt werden soll.

Eine wirkliche Erfindung, nicht so eine, die eine Schraube durch eine Niete oder eine Klebestelle ersetzt, hat es schwer, besonders dann, wenn die Wirtschaft floriert. In der Krise wird auch die Wirtschaft aktiv, denn die Not macht nicht nur erfinderisch, sondern auch innovativ.

„*Für ein Jahrzehnt oder mehr liegt nun die Wirtschaft darnieder, es herrscht Depression. Gewinne und Einkommen sind niedrig. Die soziale Struktur ist gestört. Aus der Palette der Technologien, die den letzten Aufschwung getragen haben, und die man auch meisterhaft beherrscht, entwickelt sich die Arbeitslosigkeit rascher, als neue Arbeitsplätze entstehen. Die mit den alten Technologien gesammelten Erfahrungen werden aber zunehmend nutzlos. Immer eindeutiger zeigen sich dagegen die Spätfolgen des letzten Aufschwungs. Aber immer noch sind diejenigen Menschen, die das letzte Stadium der Wachstumsperiode steuerten, im wirtschaftlichen und politischen Management tätig. Sie werden von der Öffentlichkeit für die wachsenden Schwierigkeiten verantwortlich gemacht und ziehen sich in die Defensive zurück, während der Prozess der Abnutzung der alten Technologien weiterläuft.*"
(Bild der Wissenschaft, Feb. 82)

„*Was nötig ist, sind Erfindungen und Innovationen.*" (Helmut Schmidt als Bundeskanzler und Parteipolitiker in der Bundestagsdebatte vom 30. 1. 81)

„*Was jetzt not tut, ist amerikanische Führung*" (Helmut Schmidt als Weltwirtschaftsfachmann in der Zeit vom 25. 2. 83)

# Feuer und Flamme und hohe Verdichtung

Möglichst viel Wärme in Arbeit umzuwandeln und wenig nutzlos verpuffen zu lassen, ist das ganze Geheimnis der Konstruktion von Verbrennungsmotoren – und, noch allgemeiner, der Expansionsmaschinen überhaupt. Die Thermodynamik ist die Wissenschaft, die die Wärme auf den Strich bringt, – als Formel für den Wirkungsgrad:

$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{Höchsttemperatur} - \text{Endtemperatur}}{\text{Höchsttemperatur}}$$

Dies kann man sich leicht vorstellen, z. B. bei der Arbeit einer Dampfmaschine. Heißer Dampf von 100 Grad Celsius wäre in der Lage einen Kolben zu schieben, der ein Rad antreibt. Der Dampf schiebt, dehnt sich aus, kühlt sich um 70 Grad ab und hat dann nicht mehr die Kraft, den Kolben weiterzubewegen. Die restlichen 30 Grad Celsius wären für diesen Arbeitstakt Abfall. Die Thermodynamiker rechnen jedoch nicht in Plus- und Minusgraden Celsius, sondern für sie ist alles warm, bis auf den absoluten Kältepunkt bei Minus 273 Grad. Sie rechnen nach Kelvin Einteilung.

Wirkungsgrad = (373 - 303)/373
Wirkungsgrad = 0,19
Anders gesagt: 19 Prozent der eingesetzten Wärmeenergie wurden in Arbeit umgesetzt.

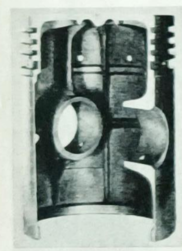


Abb. 45
Kolben aus Sondergrauguß

Gute Wirkungsgrade gehören zu den einfachen Sachen, die schwer zu machen sind. Das gilt besonders für das Alltagsarbeitstier den Verbrennungsmotor: Hier stimmt die gleiche einfache Formel. Ein Beispiel: Höchsttemperatur kurz nach der Zündung: 1500 Grad Celsius, ungenutzte Temperatur: 600 Grad Celsius. Der Wirkungsgrad ergibt sich aus der Temperaturdifferenz von 900 Grad auf dem Bruchstrich geteilt durch 1773 Grad Kelvin.

Der thermodynamische Wirkungsgrad läge in diesem Fall bei 0,5. Je höher also die Temperaturdifferenz auf dem Bruchstrich ist, oder das Temperaturgefälle zwischen der Spitzenhitze und der Abfallwärme, um so besser ist der Wirkungsgrad. Dies ist leicht vorstellbar: Die Verbrennung soll möglichst heiß und druckvoll, die nicht mehr nutzbaren Abgase so kalt und ausgequetscht wie möglich sein.

Leicht ist auch vorstellbar, daß dies alles leicht machbar sei, nämlich mit einer hohen Verdichtung: Druck erzeugt Wärme, nicht nur der Händedruck, sondern auch die Kompression, stärkerer Druck läßt auch die Wärme ansteigen. Damit geht die Höchsttemperatur nach oben. Umgekehrt hat das bei der Gegenbewegung des Kolbens die Wirkung, daß der stärkeren Verdichtung die größere Entspannung folgt. Entspannung hat aber immer Kühlung zur Folge, sonst müßte der Kühlschrankerfinder sein Patent zurückgeben. Höhere Leistung einfach mit mehr Verdichtung und mehr Entspannung – eine elegante Lösung. Die Höchsttemperatur wird gesteigert und die nicht mehr nutzbare Abgastemperatur gesenkt.



Abb. 54. Kolben mit Pleuelstange

Tatsächlich ist die höhere Kompression der Grund, warum die Diesel-Motoren einen höheren Wirkungsgrad haben als die von Otto. Wäre dies nun so einfach wie im Denkmodell, gäbe es kein Problem im Bastelunterricht am Gymnasium hochverdichtende Motoren zu bauen. Aber das ist nicht so einfach: Das erste Problem ist die Frühzündung, die durch den Druck eintritt, bevor die Verdichtung den gewollten Wert erreicht hat. Sie ist als Klingeln oder Klopfen bekannt. Das zweite, wohl wichtigere Problem, ist das folgende: Herkömmliche Motoren werden mit allzuviel Kraft nicht fertig. Das zeigt sich daran, was sie heute auszuhalten haben. Während der stärksten Ausdehnung des Gases erreicht die Temperatur für kurze Zeit die Werte eines Schweißbrenners – etwa 1500 bis 2000 Grad Celsius und ein Druck von rund 45 Kilogramm lastet auf jedem Quadratzentimeter des Kolbenbodens. Immerhin eine Belastung, die der entspricht, die jeder Quadratzentimeter Fundament unter einem fünfstöckigen Haus zu tragen hat, oder der Kolbenboden hat für kurze Zeit die Last zu tragen, die dem Gewicht des ganzen Autos entsprechen würde.

Hält der Kolbenboden diese Belastung aus, gibt er sie über das Pleuel an die Kurbelwelle weiter. Alles verstärken und den Druck erhöhen, wäre nur eine scheinbare Lösung, denn Verstärkung heißt mehr Masse, und bei der Bewegung des Kolbens und der Kurbelwelle, wollen diese zusätzlichen Massenkräfte erst wieder ausgeglichen werden. Also käme man vielleicht der Lösung des einen Problems etwas näher, jedoch hätte man sofort wieder das Nachfolgeproblem. Ein Teufelskreis. Darin zeigt sich häufig das nahe Ende einer Entwicklung – oder wie es vornehmer heißt (Managerdeutsch): die Entwicklung ist ausgereift.

Dabei tun sich, denkt man sich die Experimentalergebnisse aus den Labors der Grundlagenforscher auf den Verbrennungsmotor angewandt, traumhafte Vorstellungen auf. Vorstellungen, die noch weit über das hinausgehen, das man durch eine noch so nützliche schrittweise Anhebung der Kompression erreichen kann. So heißt es zum Beispiel in Luegers Lexikon der gesamten Technik von 1960 unter dem Stichwort Zündung: *„Die Verbrennungsgeschwindigkeit ist fast immer mit der sogenannten Flammgeschwindigkeit gekoppelt. Hierunter versteht man die Geschwindigkeit der Leuchterscheinungen, die bei der Verbrennung auftreten. Ihre Größe kann von der gleichen Größenordnung, wie die der Verbrennungsgeschwindigkeit sein, aber bei Detonationen auf die Größenordnung km/s wachsen."*

Also ein Hinweis darauf, daß es eine völlig andere Qualität der Verbrennung geben kann. Detaillierter beschreibt dies G.P. Demidow in „Verbrennung und die Eigenschaften brennbarer Stoffe": *„Bei der Deflagrationsverbrennung* (Deflagration ist das kontinuierliche langsame Abbrennen, Anm. des Redakteurs) *breiten sich die Flammen über das Gasgemisch auf Grund einer schichtenweisen Weiterleitung des Zündimpulses durch die molekulare Wärmeleitfähigkeit aus. Im Raum können sich die Flammen beispielsweise auch dadurch ausbreiten, daß jede nachfolgende Schicht des Gasgemisches nicht durch die molekulare Wärmeleitfähigkeit erwärmt wird, sondern durch ein schnelles und intensives Zusammendrücken. Dieses Zusammendrücken ruft eine Beschleunigung der Flammenfront hervor. Die Verbrennungsprodukte, die sich bei der Verbrennung bilden, erwärmen nicht nur die an sie angrenzenden Schichten des frischen Gemisches, da sie sich auf Grund der Erwärmung ausdehnen. Die schnelle Bewegung des Gasgemisches und die Reibung an der Gefäßwand führt zu einer wachsenden Turbulenz des Gemisches vor der Flammenfront. Die Flamme breitet sich aus und ihre Oberfläche wird größer. Im Ergebnis dessen wächst die Geschwindigkeit der Flamme und kann 1000 m · s⁻¹ erreichen.(...) Bei der Detonation wird von Schicht zu Schicht des Gasgemisches nur der Druckimpuls übertragen, die Wärmeleitfähigkeit spielt hierbei keine Rolle."*

„Detonationen", dieses Wort klingt schon wie einstürzende Häuser. Vorstellen muß man es sich etliche Nummern kleiner. Das Luft-Gasgemisch, das in einem großen Bierglas Platz hätte, wird auf Fingerhutvolumen zusammengepreßt und explodiert. Also geregelte Mini-Detonationen wie bei Knallgasexperimenten im Physikunterricht.

Die Schwierigkeiten, in den Bereich höherer Verdichtung zu kommen, sind bereits in „Luegers Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften" aus dem Jahr 1929 beschrieben. Sie gelten heute noch: *„Bei Gas- und Vergasermaschinen ist die Verdichtung durch die Gefahr der Vorzündung (Klopfen der Maschine) begrenzt. Außer von der sog. Kompressionsfestigkeit des Brennstoffes hängt die zulässige Kompressionsfestigkeit auch von der Gestaltung der Wandungen des Kompressions- und Verbrennungsraumes ab. Vermeidung von Wärmestauungen und Überhitzung einzelner Stellen..."*

Es sind fünf Voraussetzungen, die einen Motor zur traumhaften Kompression verhelfen können. Traumhaft, weil sie die bisher ausgenutzten 20 bis 30 Meter Flammgeschwindigkeit pro Sekunde auf die Kriechspur verbannen würden:

- Die Hitze muß gut abgeleitet werden, nicht nur über das Kühlwasser, sondern vor allem über die gute „Entspannung", die ganz natürlich der starken „Anspannung" – hier Kompression – folgt.
- Das Kraftstoff-Luftgemisch muß äußerst mager sein. So kann sehr hoch verdichtet werden, ohne daß es zur ungewollten Frühzündung kommt.
- Der Kolben müßte so beschaffen sein, daß sein Boden nicht durchzudrücken wäre, d. h. am besten wäre ein Massivkolben. Keine Kurbelwelle, weil auch sie dem Druck nicht standhalten könnte.
- Schließlich müßten alle rotierenden, flatternden, schiebenden und quetschenden Teile verschwinden, denn sie könnten, denkt man sich die bisherigen „Explosionsgeschwindigkeiten" um den Faktor fünf bis zehn erhöht, in diesen Bereichen nur die ersten Zündungen überleben.

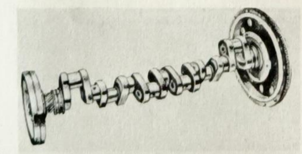


Abb. 58
Kurbelwelle eines Dieselmotors mit Schwingungsdämpfer



# Risikokapital – Kapitalrisiko

*„... aber da ist auch der Begriff des Risikokapitals – und jede Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Produktion, sagen wir mal industrielle Produktion, ist ein Risiko, und das Wort Risiko ist kleingeschrieben. Es ist nicht die Forschung selber, wo wir im Nachteil sind, sondern in der Umsetzung in die praktische Produktion."* (Otto Wolff von Amerongen in einem Interview des Bayerischen Rundfunks)

*„Steuerliche Vorteile machen es in den Vereinigten Staaten reizvoll, in ein neues Unternehmen zu investieren. Statt, wie hierzulande, dem Fiskus durch Beteiligung an der Ölsuche in Kanada ein Schnippchen zu schlagen, fördern in den USA deshalb die kapitalkräftigen Bürger neue Technologien."* (Richard Gaul in Die Zeit, 11. 3. 83)

Gut gesagt, aber die haben auch leicht reden. *„Nach dem Muster von Abschreibungsgesellschaften sollen wohlhabende Bundesbürger zur Bereitstellung von Innovationskapital verlockt werden."* Das sieht laut Wirtschaftswoche vom 11. 3. 83 ein *„in der BDI-Zentrale kursierendes Beckerhoff-Modell vor."*
Traurig, wenn dem Bundesverband der Deutschen Industrie, der als Dachverband rund 100.000 Betriebe repräsentiert, darunter auch die Creme der deutschen Industrie, der gewiß über mehr als einen bescheidenen Einfluß bei Spitzenpolitikern verfügt, nichts besseres einfallen würde. Könnte er nicht einmal an die Leistungsbereitschaft der Unternehmen der Großindustrie appellieren, von ihrem Anspruchsdenken abzulassen und mehr Leistungsbereitschaft zu zeigen, wie zu den Zeiten, als es auch in der Großindustrie noch Unternehmerpersönlichkeiten gab. Oder sollten die Strukturen schon so bürokratisch erstarrt sein, daß auch der BDI die Industrie als Träger der Innovation endgültig abschreibt?

Wenn es so sein sollte, dann kann der Bundesverband der Deutschen Industrie und der Urheber des Beckerhoff-Modells sicher aus den Erfahrungen der Stelzer GmbH & Co KG lernen. Diese Firma besteht seit September 1981 und wurde mit Abschreibungsgeldern finanziert. Freilich lief nicht alles problemlos. Es war vor allem schwierig, einen vertrauenswürdigen Vertriebsapparat aufzubauen.



Stelzer Motor Entwicklungswerkstatt in Griesheim bei Frankfurt am Main.

Ganz allgemein kann man fragen, bei Zeitungsüberschriften wie in der Frankfurter Rundschau vom 28. Februar 1983: *„Anwalt soll mehrere hundert Millionen Mark kassiert haben"*, wem man noch vertrauen darf.

Vorsorglich hat die Stelzer GmbH & Co. KG ihre alte Vertriebsmannschaft abgelöst, weil einige Verkäufer in dem Ruf standen, zum *„Frankfurter Finanzdschungel"* zu gehören. Schließlich darf es sich die Firma Stelzer, die mit dem Geld privater Anleger arbeitet, nicht so einfach machen wie ein Minister, der bei manchen Partnern anscheinend beide Augen schließt: *„Wenn man zur Musi geht, muß man mit den Mädchen tanzen, die da sind."* So Heribert Reitz, Hessens Finanz- und Wirtschaftsminister in der Frankfurter Rundschau vom 4. 12. 1983 über die politische Partnerwahl.

Eindeutig nicht zum Frankfurter Finanzdschungel zählt Don Prohaska, der seit mehreren Monaten den Vertrieb der Anteile der Kommanditgesellschaft für die Stelzer Motor GmbH übernommen hat. Er ist US-Bürger, kam mit Burson & Marsteller nach Frankfurt und arbeitet heute selbständig.

Manche Anleger wollen aber das schnelle Geld sehen. Das sollte der BDI auch mit in seine Überlegungen einbeziehen. Ihnen ist der Grundsatz unbekannt, der in der Wirtschaftswoche vom 4. März 1983 als *„Branchenwort"* für Risikokapitalfinanzierung gilt: *„Verlierer zeigen sich früh, echte Gewinner sind Spätentwickler."*

Aber trotzdem wäre dem Bundesverband der Deutschen Industrie recht zu geben, wenn er nach einer Analyse zu dem Schluß käme, daß sich eine echte Innovation leichter mit Abschreibungsgeldern und einer neuen Firma durchsetzen ließe, als es mit den – wenn auch noch so großen – Alten zu versuchen. Denn die kann man in dieser Beziehung wirklich abschreiben.

# Krankes Haus

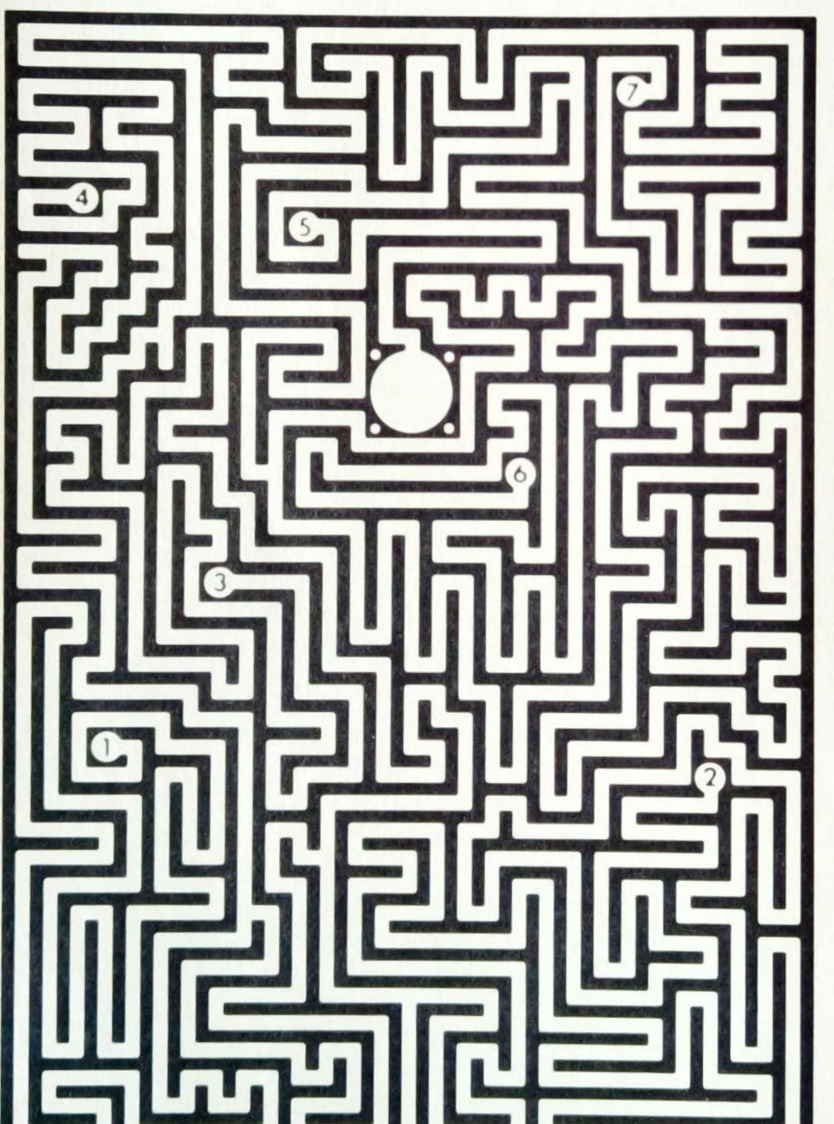
900.000 Kubikmeter high tech umbauter Raum auf der grünen Wiese in Aachen-Melaten. Innendrin wenigstens der diskrete Charme eines Irrgartens. Nichts ist leicht zu finden im Aachener Klinikum. Schließlich wollen 130.000 Quadratmeter Nettonutzfläche – die Wohnfläche von 1000 Einfamilienhäusern oder einer Stadt von 30.000 Einwohnern – miteinander verbunden sein.
Dabei ist dieses Klinikum der medizinischen Fakultät der Technischen Hochschule in Aachen der Bettenzahl nach die kleinste Universitätsklinik in Nordrhein-Westfalen. Hier ist jedoch die komplette medizinische Fakultät unter einem Dach, mit Laboratorien, Hörsälen, Krankenzimmern, Bibliotheken, einer Abteilung für Tierexperimente und Operationssälen.
Jedoch – ob von innendrin oder von außen betrachtet, man wird dem Haus nicht gerecht, wenn es wie in Spiegel Nr. 4/83 vorwiegend nach Eindrücken beurteilt wird. Es kommt schlimmer. Genauso wie die Bauplaner den Bau in den Griff bekamen, z. B. Verdopplung der Bauzeit und die Finanzplaner die Kosten, die haben sich vervierfacht, werden die Betreiber wohl mit der Gesundheit fertig werden.

*„Ein Haus der Superlative"* ist es laut Selbstdarstellung. Das größte vollklimatisierte Haus Westeuropas soll es auch sein, mit einer Klimaanlage, die in der Stunde weit über drei Millionen Kubikmeter Luft umsetzt. Gigantisch. Nach hausinternen Gerüchten sollen jedoch vor wenigen Wochen innerhalb einiger Stunden die Temperaturen zwischen 16 und 30 Grad Celsius geschwankt haben. Und auf solche hausinternen Gerüchte ist man weitgehend angewiesen, denn im *„Haus der Superlative"* läuft vor allem die Öffentlichkeitsarbeit auf Hochtouren. Es ist ganz gewiß weltweit das Krankenhaus mit der besten Public-Relations-Abteilung. (Schon wieder ein Superlativ!) Beispiele: Der Leiter des Dezernats für Wirtschaft und Betriebe rechnet mit einer Bettenbelegung von 70 Prozent. Die Pflegesätze sind jedoch angeblich nicht kalkuliert. Wie hoch die ständig anfallenden festen Kosten (Fixkosten) sind, ist auch nicht bekannt, kann angeblich auch nicht ermittelt werden.
Die PR-Strategen sind zur Zeit noch in der glücklichen Lage, alle Mängel entweder auf die Restbaustelle schieben zu können, oder sie als ganz natürliche Anlaufschwierigkeiten abzutun.

Dabei muß man wohl demnächst als Patient grosses Vertrauen in die Technik setzen oder sehr blauäugig sein. Es sind Kleinigkeiten: Vor einigen Monaten soll es Stunden gedauert haben, bis nach einem ganz normalen Stromausfall die vielen hundert Sicherungskästen kontrolliert und die durchgebrannte ersetzt werden konnte.
Der Transport wiederum soll vollautomatisch, gesteuert mit Prozeßrechnern vor sich gehen. Bisher soll es aber häufiger vorgekommen sein, daß Container, die für die Chirurgie bestimmt waren, in die Müllzentrale einliefen.

Wohlgemerkt: Es sind keine eigentlichen Neuerungen in diesem Haus. Alles Technik die als ausgereift gilt. Ferner steht dieses Haus nicht abgeschnitten in einem Entwicklungsland, sondern am Standort einer Technischen Hochschule, wo es das know how von Professoren, Doktoren und diplomierten Ingenieuren zuhauf geben sollte. Nur ist hier Technik so sehr angehäuft worden, daß Planern und Betreibern der Überblick verloren gegangen ist. Jetzt bleibt Ihnen nichts anderes mehr übrig, als nach und nach aus den Fehlern zu lernen. Hoffentlich ohne Patienten.

# Das große Erfinderlabyrinth




Anders als alle richtigen Erfinder bekommen Sie eine Vorgabe. Nein, nicht nur eine, sondern mehrere: Sie hatten eine Idee, haben sie schon umgesetzt und haben schon die ersten Patente in den Händen. Sie stehen am Eingang. Jetzt brauchen Sie nur noch den runden Platz in der Mitte zu erreichen. Das bedeutet neben Wohlstand für Sie vor allem, daß Ihre Erfindung produziert wird und auf den Markt kommt. Kommen Sie dagegen bei einer Zahl an, ja dann können Sie aus den angegebenen Gründen das Ziel vergessen und so schnell kriegen Sie auch keine Chance mehr.

Sie sind bei 1 angekommen, das heißt Sie sind jemandem in die Hände gefallen, der seinem Ziel mit einer Erfindung reich zu werden, sicherlich näher gekommen ist. Sie sind die Rechte an Ihrem Patent los, das gehört einer Firma, in der Sie nur noch Mitsprache-Rechte haben.

Bei 2 angekommen: Sie haben es sich zu leicht gemacht und geglaubt, „nur" weil Sie eine gute Sache erfunden haben, hätten Sie auch schon gewonnen. Sie haben sich auf die faule Haut gelegt und gewartet.

Sie erreichen Punkt 3: Sie geben verzweifelt auf, weil Sie sich innerhalb eines Monats bereits mit dem dritten Plagiator auseinandersetzen mußten.

Bei 4 angekommen: Sie haben zwar überall Patente angemeldet, können aber die Gebühren und vor allem die Patentanwälte nicht bezahlen.

Bei 5: Sie verlassen sich auf eine Zeitungsnotiz. Sie lesen, daß es das, was Sie erfunden haben, in den USA schon gibt und auch noch viel besser: Sie verzweifeln.

Bei 6 angekommen: Sie haben es mit dem Staat versucht. Sie haben viel dabei gelernt, z. B. Briefe in Ministerialkanzleideutsch zu entziffern und unentwegt dumme Aussagen zu widerlegen. Schließlich geben Sie doch auf.

Bei 7: Fast hätten Sie es geschafft. Geld haben Sie auch jetzt schon eingestrichen, denn Sie haben einen Generalvertrag (weltweit) mit einer Firma gemacht. Auf den Markt, darüber sollten Sie sich keine falschen Hoffnungen machen, kommt Ihre Erfindung jedoch nicht. Sie ist zu gut. Die Patente und Konstruktionszeichnungen werden mindestens die nächsten fünf Jahre im Tresor verbringen.

# stelzer motor

Nr. 2/Juli 83





Hessens Wirtschafts- und Finanzminister Heribert Reitz und Frank Stelzer auf der Hannover Messe (s. S. 3)

## Patentbilanz

In folgenden Ländern wurde das Patent für den Stelzer Motor bereits erteilt:

- ● Spanien
- ● Republik Südafrika
- ★ Deutsche Demokratische Republik
- ★ Vereinigte Staaten von Amerika

● Diese Patente lagen bereits vor.
★ Seit der letzten Ausgabe neu.

# In eigener Sache

Dies ist eine PR-Zeitschrift ohne Zuckerguß. Vielleicht die erste. Zuckerguß und Sachverhalte nur „Schön-Schreiben" sind einfach zu teuer. Argumente dagegen sind unbezahlbar. Wir wollen keiner Diskussion aus dem Wege gehen.

Deshalb stehen auf den Seiten 4 und 5 alle bisher bekanntgewordenen Contra-Argumente.

Ferner hatten wir einen der schärfsten Kritiker des Stelzer Motors gebeten, seine Einwände auf bis zu zwei DIN A4 Seiten zu formulieren. Sie wären selbstverständlich original abgedruckt worden.

Wir hoffen, daß es nur momentane Arbeitsüberlastung war, die Herrn H. aus F. bisher davon abhielt, uns zu antworten. Es wäre schön, wenn er bis zur nächsten Ausgabe genügend Zeit finden würde.

Argumente, ob pro oder contra, sind – wie schon gesagt – unbezahlbar. Deshalb gibt's auch kein Zeilenhonorar für die Leserbriefe, aber wir veröffentlichen sie.



## Hannover Messe '83

Mehr als 2.000 Fachinteressenten besuchten zwischen dem 16. und 23. April 1983 den Messestand von Stelzer Motor auf der Hannover Messe '83.

Auf insgesamt 80 Quadratmetern versuchten Frank Stelzer und sechs Mitarbeiter, dem starken Informationsbedürfnis der Besucher nachzukommen.

Längere Fachgespräche wurden mit rund 500 Interessenten geführt – auffallend hoch bei dieser Gruppe war der Anteil ausländischer Gäste.

Als sehr erfreulich wurde bewertet, daß sich generell der Wissensstand der Besucher im Verhältnis zur Vorjahresmesse deutlich verbessert hatte.

Stelzer Motor kiloweise: Verteilt wurden 165 Kilogramm Pressemappen, 260 Kilogramm dieser Zeitschrift, (13.000 Exemplare) 880 Kilo Kataloge und etliche Zentner Poster.

**United States Patent** [19]
**Stelzer**

[11] **4,385,597**
[45] **May 31, 1983**

[54] **TWO-STROKE INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

[76] Inventor: **Frank Stelzer**, Elbestrasse 39, Raunheim, Fed. Rep. of Germany

[21] Appl. No.: **285,495**

[22] Filed: **Jul. 21, 1981**

[30] **Foreign Application Priority Data**

Aug. 1, 1980 [DE] Fed. Rep. of Germany ........ 3029287

[51] **Int. Cl.**[3] ........ **F02B 33/06**
[52] **U.S. Cl.** ........ **123/62**; 123/46 A
[58] **Field of Search** ........ 123/62, 61 V, 61 R, 123/56 B, 56 BC, 71 V, 65 W, 65 PE, 46 R, 46 A

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 567,530 | 9/1896 | Willetts | 123/62 |
| 1,040,472 | 10/1912 | Wade | 123/62 |
| 1,215,383 | 2/1917 | Kenyon | 123/62 |
| 2,115,180 | 4/1938 | Schneider | 123/65 W |
| 2,337,668 | 12/1943 | Larson | 123/65 W |
| 2,918,045 | 12/1959 | Brown | 123/71 V |

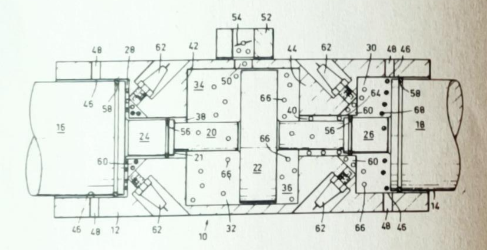
*Primary Examiner*—Wendell E. Burns

*Attorney, Agent, or Firm*—Dennison, Meserole, Pollack & Scheiner


[57] **ABSTRACT**

A two-stroke combustion engine is described which has a symmetrical, floating differential piston (14), having at least two main piston portions (16, 18), each movable in a combustion chamber (28, 30) formed with exhaust ports (46), and each connected to a pre-compression chamber (34, 36) by means of a respective channel (38, 40). The combustion chambers (28, 30) are arranged axially inward of the piston portions and between the chambers lies the pre-compression chamber (32) in which a central double-acting piston portion (22) of the differential piston (14) is arranged on a piston rod (20). The central piston portion (22) divides the pre-compression chamber (32) into two separate supercharging chambers (34, 36), from which the channels (38, 40) leading to the combustion chambers (28, 30) terminate at the end walls of the respective combustion chambers. Valve means (24, 26) on the piston rod (20) serve to open and close the channels so that upon expansion occurring in one combustion chamber material exchange will occur in the other.

**5 Claims, 1 Drawing Figure**

Das Patent aus den Vereinigten Staaten für den Stelzer Motor trägt das Datum vom 31. Mai 1983 und die Nummer 4.385.597




„Selbstverständlich sind wir interessiert", sagte ein erfahrener Ingenieur von Opel – dem großen Tochterunternehmen von General Motors in Deutschland. „Sein thermischer Wirkungsgrad ist besser als der konventioneller Benzin- oder Dieselmotore und seine Haltbarkeit ist praktisch unbegrenzt."

(John Tagliabue in „International Herald Tribune" vom 1. Juli 1983)
über den Stelzer Motor

1889 wurde dann auf der Pariser Weltausstellung neben Daimler-Motoren ein Daimler-Vierradwagen gezeigt. Auf der Weltausstellung 1893 in Chicago sah man einen Benz-Velo, außerdem auch die sehr beifällig aufgenommenen Daimler- und Maybach-Motorwagen. Weltausstellungen brachten zwar nicht sofort große Verkaufserfolge, sie waren damals jedoch wie nichts anderes geeignet, Erfindungen, die gerade in der Dunkelheit kleiner Werkstätten gemacht wurden, ins Rampenlicht der Weltöffentlichkeit zu stellen. Die hier verliehenen Diplome sowie Gold- und Silbermedaillen waren begehrte Trophäen.

Mit dieser Ausstellung 1898 jedoch hatte es eine besondere Bewandtnis. Sie war im Grunde genommen eine Pferdeschau, ein „Concours Hippique", auf der den Belinern so quasi ganz nebenbei auch 13 Kraftfahrzeuge gezeigt wurden. Dabei galt es, die in jenen Jahren von Glanz und Preußens Gloria erfüllten tonangebenden Gesellschaftsschichten nicht zu verärgern. Man war ja schließlich aus Ostpreußen, Pommern, Schlesien und der Mark Brandenburg gekommen, um rassige Pferde und die neuesten Jagdwagen und Kaleschen zu sehen und keinen „neumodischen Kram". Die Veranstalter versuchten erfolgreich, gut Wetter zu machen, indem sie in verschiedenen Veröffentlichungen darauf hinwiesen, daß ein so edles Tier wie das Pferd in wenigen Jahren schwerer Arbeit völlig aufgebraucht sei, während ein Motor ohne weiteres schwer und schwerste Arbeit leisten könne, ohne müde zu werden.

Nur sehr langsam begannen sich die Pferdefreunde zu beruhigen, und noch langsamer sollte das neu entdeckte Automobil in das Leben der Menschen hineinwachsen. Die Beteiligung an diesem „Concours Hippique" schlug aber eine entscheidende Bresche in die Mauer der deutschen Vorurteile, die sich der Motorisierung gerade im Heimatland des „Motorwagens" entgegenstellte. Die Versöhnung zwischen Pferd und Automobil und so etwas wie ihre gesellschaftliche Gleichstellung nahm den Anfang.

Anläßlich der Ausstellungseröffnung unternahmen 300 Automobile vor Kaiser Wilhelm II. eine Huldigungsfahrt. Das war sehr bemerkenswert, weil der Kaiser noch ein Jahr zuvor im vertrauten Kreis sagte: „Solange ich warme Pferde habe, besteige ich einen derartigen Stinkkarren nicht." (1903 standen bereits drei Mercedes-Wagen im kaiserlichen Marstall).

(aus den IAA Pressemitteilungen)

## Impressum


**Stelzer Motor** wird herausgegeben von der
Stelzer GmbH & Co. KG
durch Frank Stelzer (Geschäftsführer)
Anschrift: Stelzer Motor GmbH & Co. KG
Auf dem Schafberg 4-6, 6230 Frankfurt am Main 80
verantwortlicher Redakteur: Walter Claßen
Josef-Ponten-Str. 15, 5100 Aachen
Erscheinungsweise: viermal im Jahr
Satz:
RDW-Typowerkstätte Gerhard Wilbert
Schützenhüttenweg 39, D-6000 Frankfurt/M 70
Druck:
Punkt-Druck- und Verlagsgesellschaft mbH
Darmstädter Landstraße 10, Frankfurt/M 70

Auflage dieser Nummer: 20.000 Exemplare
Nachdruck gegen Quellenangabe und Belegexemplar willkommen.


# Wetten, daß...

Hiermit biete ich folgenden Herren eine Wette an:

- ☆ Johannes Gross (Herausgeber von „Capital")
- ☆ Ludolf Herrmann (Chefredakteur von „Capital")
- ☆ Joachim Kirchmann (Autor eines Artikels in „Capital" 4/82)
- ☆ Wolfgang Lehr (Intendant des Hessischen Rundfunks)
- ☆ Michael Stoffregen-Buller (Ex-Chefredakteur des Hessischen Rundfunks)
- ☆ Fritz Schmaldienst (Reporter des Hessischen Rundfunks)
- ☆ Günter Weber (Herausgeber von „kapitalmarkt intern")
- ☆ Klaus Beermann (Chefredakteur von „kapitalmarkt intern")

Sehr geehrte Herren,

Sie haben durch Ihre Äußerungen und Veröffentlichungen oder durch Veröffentlichungen, die Sie als Intendant, Herausgeber oder Chefredakteur mit zu verantworten hatten, versucht, mich zum Betrüger zu stempeln.

Als Belege führe ich an:

- Aus „Capital" Heft 4/1982:
  Unter der Überschrift „Schmiermittel": „Doch da er sich offenbar gut verkaufen läßt, spielt der Erfinder, selber schon einmal in einen Betrugsprozeß verwickelt, das Kommanditistenfangen artig mit."
- Aus der „Hessenschau" (regionale Abendschau des Hessischen Rundfunks) zur IAA 1981:
  Stelzer verkauft auf der IAA „nur Sensationen"; Stelzer will nach Irland gehen, der „Oase für Industrieansiedlungen und Spekulanten"; die IAA diene ihm nur als Vehikel zum Verkauf seiner Anteile.
- Aus „kapitalmarkt intern" vom 8. Mai 1983:
  Der Autor unterstellt mir, daß ich „Erfinder und/oder Finanzgaukler" sei und daß ich „Dumme" gefunden hätte.

Ihre gesammelten Unterstellungen kann ich auf folgenden Nenner bringen: Frank Stelzer hat seit der Gründung der Firma nicht mehr die Verwertung seines Motors im Auge gehabt, sondern er wollte sich am Kommanditistengeld bereichern. Der Motor, so Ihre Tendenz, ist technisch wertlos und dient nur als Köder für Kommanditistenkapital. Anders formuliert: Sie unterstellen mir, daß es nie meine Absicht gewesen sei, § 2 des Gesellschaftsvertrages der Firma nachzukommen, worin es heißt: „Gegenstand des Unternehmens ist die Entwicklung des Stelzer Motors bis zur Produktionsreife und dessen wirtschaftliche Verwertung."

Ich meinerseits unterstelle Ihnen selbstverständlich nur edelste Motive. Ich gehe davon aus, daß selbstverständlich jeder einzelne von Ihnen zumindest subjektiv von dem überzeugt war, was er da veröffentlichte oder mitverantwortete. Ferner gehe ich davon aus, daß Sie selbstverständlich alle zu den konsequenten Zeitgenossen zählen, die ihr einmal – gewiß wohlerwogenes – Urteil nicht so schnell aufheben.

Damit nun jeder einzelne von Ihnen seine subjektive Überzeugung untermauern und seine Konsequenz unter Beweis stellen kann, biete ich jedem einzelnen von Ihnen eine Wette an. Ich wette gegen die Tendenz und die Unterstellungen und die Behauptungen, die Sie mündlich oder schriftlich geäußert haben, daß der Stelzer Motor innerhalb der vorgesehenen Zeit (laut Gesellschaftsvertrag § 3 bis zum 31. Dezember 1986) in das Stadium der Verwertung eintritt.

Zum Verfahren schlage ich vor: Jeder einzelne von Ihnen bestimmt Gegenstand oder Summe, die er einzusetzen bereit ist. Diese sollten meiner Meinung nach in einem angemessenen Verhältnis zu Ihrem Einkommen, wenn nicht gar zu der Verantwortung stehen, die Sie zeigen sollten. Die Wette sollte schriftlich fixiert und bei einem Notar Ihres Vertrauens hinterlegt werden. Die Notarkosten sollten zunächst geteilt, später vom Verlierer in voller Höhe getragen werden. Sie haben die Wette gewonnen, wenn es nicht gelingt, bis zum 31. Dezember 1986 mit der Verwertung des Motors zu beginnen. Dies wäre der Fall, wenn es bis dahin keinen Lizenzvertrag mit einer Fremdfirma gäbe oder nicht eine siebenstellige Summe für Motoren auf ein Firmenkonto eingezahlt wurde. Feststellen sollte dies ein Notar des gemeinsamen Vertrauens. Sinngemäß aus dem oben gesagten ergibt sich, unter welchen Bedingungen ich die Wette gewinne. Sie gilt auch dann als von mir gewonnen, wenn es mir vor dem 31. Dezember 1986 gelingt, die Firma in die Verwertungsphase eintreten zu lassen.
Topp, die Wette gilt...?

Frank Stelzer

Zwei dieser Hydraulikmotore sollen den Öldruck, den Stelzers Ein-Kolben-Triebwerk erzeugt, auf die beiden Vorderräder bringen. Otto-Motor und Differential und Getriebe sind überflüssig. Das erste Auto der Welt mit Stelzer Motor, soll auf der Internationalen Frankfurter Automobilausstellung am 15. September in Halle 9, Stand 9111 zu sehen sein. Im Gegensatz zu sogenannten Neuerungen wird auf Karosseriekosmetik weitgehend verzichtet. Die Basis für das erste Auto, das mit Stelzer Motor angetrieben wird, wird wahrscheinlich ein Citröen sein. Sinn dieser Konzeption ist es zu zeigen, daß das Prinzip funktioniert.
Mitte Mai wurde übrigens die Grundkonzeption festgelegt. Mitte Juli fehlten immer noch wichtige Teile von Zulieferern.

# Alle Einwände gegen Stelzer Motor

**„Dieser Motor kann gar nicht laufen! Der Stelzer Motor wird keine Leistung abgeben." So lauteten die Erkenntnisse einiger Wissenschaftler noch vor wenigen Jahren. Heute tauchen diese Äußerungen verständlicherweise nicht mehr auf. Die Akademiker aus Universitäten und Chefetagen sind mit ihren „Contra-Äußerungen" wesentlich diplomatischer und zurückhaltender geworden. Die Argumentation läuft heute meist nach folgendem Muster: Auch die Gegner sind heute durchaus bereit anzuerkennen, daß der Stelzer Motor unbestritten Vorteile als Pumpe und Kompressor hat. Danach folgt dann ein „Aber" mit technischen Details, die dann mit mehrmals tief Luftholen wie ein Ballon zu Hauptproblemen aufgeblasen werden. In den letzten drei Jahren wurden jedoch auch immer die gleichen Detailprobleme genannt.**

**Wir möchten es allen leichter machen: Den Gegnern des Stelzer Motors – ihnen stellen wir die gesammelten „Contra-Argumente" zur Verfügung; uns selbst – damit wir die Antworten nicht dauernd wiederholen müssen; vor allem aber denjenigen, die sich aus Argument und Gegenargument eine eigene Meinung bilden möchten. Hier also die ganze Litanei aus Technik und Wirtschaft.**

## Technik

### 1. „Der Stelzer Motor ist ein Zweitakter: Die Zweitakter haben zu viele Nachteile: Es ist keine hohe Verdichtung möglich. Die Verbrennung ist durch die Spülverluste unvollständig!"

Nicht zuletzt durch die Vorverdichterkammer (s. Abb. 1) kann der Stelzer Motor superhoch verdichten. Ferner hat er keine Querspülung (hier strömt das Gas quer durch den Zylinder, quer auch zur Kolbenbewegung. Effekt: unverbranntes Gas strömt mit in den Auspuff, s. Abb. 2). Der Stelzer Motor hat Kopfeinströmung. Das frische Gas strömt am Zylinderkopf ein und drückt das verbrannte Gas gezielt in den Auspuff. Außerdem kann durch die Kopfeinströmung mit hohen Widerständen in den Schalldämpfern gearbeitet werden, um wirklich jeden Rest von Spülverlusten zu vermeiden.

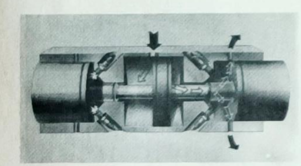


Abb. 1: Stelzer Motor

### 2. „Der Stelzer Motor arbeitet mit Zweitaktgemisch, das gibt Abgasprobleme!"

Der Stelzer Motor kann auch mit – um nur zwei Beispiele zu nennen – Diesel oder Flüssiggas betrieben werden. Er ist ein sogenannter „Allesfresser". In der Erprobungsphase ist er fast ausschließlich mit Gemisch gelaufen. Selbst das Zweitaktgemisch aus Benzin und Öl bringt keine Probleme, wenn es vollständig verbrannt wird. Die vollständige Verbrennung erreicht der Stelzer Motor durch die hohe Verdichtung und die strömungsgünstigste Be- und Entladung des Brennraumes. (S. 1)

### 3. „Die ringförmigen Brennräume bedingen ungünstige Verbrennungen, weil der Zündweg zu lang ist!"

Der Stelzer Motor hat pro Brennraum zwei Zündkerzen. Also braucht jede Flammenfront, die von der Zündkerze ausgeht, nur einen halben Brennraum zu zünden. Hätte sich dies bisher als problematisch erwiesen, gäbe es den Stelzer Motor bereits jetzt mit vier Kerzen pro Brennraum.
Ferner sind die Zündkerzen nur zur Startunterstützung und für die Anlaufphase vorgesehen. Angestrebt wird die kontrollierte Selbstzündung des Kraftstoffs allein durch die hohe Verdichtung, so daß die Flammenfront auf der gesamten Fläche entsteht.

### 4. „Im Brennraum entsteht eine hohe thermische Belastung der Kolbenstange!"

Für den Fall, daß Fluide durch den hohlen Kolben beschleunigt werden, braucht dies nicht weiter diskutiert zu werden, denn sie sind dann gleichzeitig Kühlmedium. (S. Abb. 3)
Grundsätzlich gilt, daß Kompression Wärme und Dekompression Kühlung erzeugt (Kühlschrankprinzip). Da im Stelzer Motor auf die hohe Verdichtung die ebensostarke Entspannung folgt, ist die thermische Belastung selbst bei höherer Leistung als bei herkömmlichen Motoren relativ geringer.
Speziell beim Stelzer Motor kommt zum Tragen, daß durch die ringförmigen Brennräume (S. 3) große Außenflächen im Verhältnis zum Brennraumvolumen existieren, über die die Restwärme abgeführt wird.


7. „Der Stelzer Motor liefert nur eine lineare Bewegung – keine Drehbewegung!"

Natürlich ist es möglich, für die Freunde der Pleuelstange, an einem oder sogar an beiden Kolbenenden, die hin- und hergehende Bewegung mechanisch in eine Drehbewegung umzuwandeln. Aber es wäre absoluter Unsinn. Denn schließlich konstruiert man keinen Motor ohne Mechanik, dessen Wirkungsgrad und Anwendungsmöglichkeiten weit jenseits der Grenzen der Mechanik


### 5. „Die Möglichkeit der Leistungsregulierung ist begrenzt!"

Die Leistung kann am Stelzer Motor besser reguliert werden als bei herkömmlichen Motoren. Sie erfolgt über eine Drosselklappe. Es kann zwischen 1000 und 30.000 Schwingungen pro Minute reguliert werden. Die Reaktion ist spontaner, da keine Schwungmassen zu beschleunigen und abzubremsen sind.

### 6. „Mit dem einen Kolben ist kein Massenausgleich möglich, der Motor läuft unruhig!"

Der Stelzer Motor ist der Freikolbenmotor. Es existiert keine mechanische Verbindung zwischen dem Kolben und dem Motorblock. Deshalb tritt schon bei 1000 Schwingungen pro Minute bei fünf Kilo Kolbengewicht die Trägheit der Masse ein, der Motor steht ruhig.

### 7. „Der Stelzer Motor liefert nur eine lineare Bewegung – keine Drehbewegung!"

Natürlich ist es möglich, für die Freunde der Pleuelstange, an einem oder sogar an beiden Kolbenenden, die hin- und hergehende Bewegung mechanisch in eine Drehbewegung umzuwandeln. Aber es wäre absoluter Unsinn. Denn schließlich konstruiert man keinen Motor ohne Mechanik, dessen Wirkungsgrad und Anwendungsmöglichkeiten weit jenseits der Grenzen der Mechanik liegen, um ihn dann wieder an die Mechanik anzuflanschen und nur einen Bruchteil seiner Kraft auszunutzen. Das wäre so, als ob man einen Vollblüter und Derbygewinner vor einen Eselskarren spannen würde.

### 8. „Der von Stelzer vorgestellte Freikolbenmotor geht auf die bekannten Freikolbenmotore von Junkers und Pescara aus den zwanziger und dreißiger Jahren zurück!"

Junkers- und Pescaramotor haben mit dem Stelzer Motor soviel gemein, wie ein Fisch mit einem Fahrrad (s. Abb. 1, 4 und 5).




Abb. 2: alter Zweitakter mit Quereinströmung

## Wirtschaft

### 9. „Die Firma Stelzer Motor ist eine Abschreibungsgesellschaft!"

Die Feststellung, daß die Entwicklung des Motors vor allem mit sogenannten Abschreibungsgeldern vorangetrieben wird, ist richtig. Vorbehalte – um ein mildes Wort zu benutzen – gegen die Abschreibungsfirmen gibt es von zwei Seiten: Einmal ist die Abschreibungsfirma anrüchig, weil sie den Besserverdienenden erlaubt, Steuern zu sparen. Also die Frage der Steuergerechtigkeit, die der Gesetzgeber beantworten muß.
Zum zweiten stinkt die Sache bei solchen Abschreibungsfirmen, denen es nie darum gegangen ist, ein Projekt – ob Bauherrenmodell, Flüssiggastanker oder Spielfilmproduktion – wirklich durchzuziehen. Vor allem im Warentermingeschäft ging es vorwiegend darum, die Anleger um ihr Geld zu erleichtern.
Genau dies ist der Vorwurf, der vor allem von der Kapitalpresse („Capital", „Kapitalmarkt intern") erhoben wird. Die Erfindung, der Stelzer Motor, muß zu diesem Zweck erst einmal herabgesetzt werden. Das liest sich in „Capital" vom April 82 so: „Viel zu sehen gibt es bei der ausgestellten Erfindung allerdings nicht. Denn beim Stelzer Motor handelt es sich um einen Stahlblock (Anmerkung des Redakteurs: es ist Grauguß) im Format eines Schuhkartons ...". Zusammen mit Stellungnahmen der Automobilindustrie komponiert „Capital"-Schreiber Kirchhoff halbrecherchierte Details in diesem Artikel zu dem Eindruck, daß der Motor technisch unbrauchbar wäre, und es dem Erfinder nur noch darum ginge, Kommanditisten zu ködern.

- Wer glaubt, daß ein Erfinder, der mehr als zwanzig Jahre in ein Projekt gesteckt hat, dies für die schnelle Mark – und seien es einige Millionen – aufgibt, verfügt über eine eher bescheidene Menschenkenntnis.

- Wenn die Argumentation in „Capital" stimmen würde, daß Stelzer schon vor anderthalb Jahren zweieinhalb Millionen Mark Schulden zurückgezahlt und auch noch mehrfacher Millionär geworden wäre, hätte er damals, falls er sich hätte bereichern wollen, den Laden dicht machen müssen, denn mehr hatte er finanziell von den Anlegern nicht zu erwarten.

- Die Abschreibungsgelder waren notwendig und wichtig. Ohne dieses Geld hätten die Patente nicht weltweit angemeldet werden können. Ein Projekt wie den Stelzer Motor nur in wenigen Ländern oder gar nur national anzumelden, wäre völliger Unsinn gewesen.

- Heute die Argumentation vorzubringen, man hätte doch mit Staatsförderung aus dem Technologietopf oder mit Risikofinanzierung der Banken das Projekt durchziehen können und dafür auf die anrüchigen Abschreibungsgelder verzichten können, ist scheinheilig. Sowohl die Technologieförderung des Staates als auch die sogenannte Risikofinanzierung der Banken fließen nicht dahin, wo die guten Ideen und mögliche Basisinnovationen sind, sondern sie gehen dahin wo die Lobby sitzt und sowieso schon Kapital ist.

- Lügen haben kurze Beine.

### 10. „Der Stelzer Motor darf nicht zum Durchbruch kommen – er vernichtet Arbeitsplätze!"

Dieser Vorwurf bezieht sich auf die genial einfache Konstruktion. Einige Scheiben, die leicht hergestellt und montiert werden können, bilden den Motorblock. Es bewegt sich nur noch ein Teil, Verschleiß und Wartungskosten werden gering. Es gibt weder Nocken- noch Kurbelwelle und keine Ventile – lauter Teile, die arbeits- und energieintensiv bei der Fertigung sind und bei der Wartung herkömmlicher Motore Probleme verursachen.
Dieses Contra-Argument ist sehr vom Zeitgeist beeinflußt. Heute ist es tatsächlich so, daß Erfindungen und Innovationen nur zum Zuge kommen, wenn sie in einem bestehenden System etwas rationalisieren. Meistens sind es Arbeitsplätze, die wegrationalisiert werden.
Dies gilt aber nicht für Erfindungen und Innovationen generell, sondern nur für einen bestimmten Teil. Emil Lederer unterteilt in seiner Untersuchung „Technischer Fortschritt und Arbeitslosigkeit" in „arbeitsplatzsparende technische Fortschritte" und in solche Erfindungen, die neu sind, bzw. etwas Neues bewirken. (Lederer, Emil: Technischer Fortschritt und Arbeitslosigkeit; EVA S. 17 ff) Erfindungen dieser zweiten Art schaffen nach Lederer zusätzliche Arbeitsplätze. Beim Stelzer Motor kann man sich dies leicht vorstellen. Ein



Abb. 3: Beschleunigung durch den hohlen Kolben

Beispiel: Wenn mit dem Stelzer Motor die Grenzkosten für Meerwasserentsalzung und Wasserpumpen um etliche Prozent gesenkt werden können (eben wegen der geringen Produktions- und Wartungskosten und auch wegen des verbesserten Wirkungsgrades) und es sich dadurch lohnt, brachliegende Flächen zu bewässern, dann entsteht hier ein völlig neuer Markt – auch für Vorprodukte und Zulieferer.

### 11. „Die Großindustrie beschäftigt zehntausende von Ingenieuren, Entwicklern und Konstrukteuren – wenn es eine gute Erfindung gibt, dann kommt die von der Industrie und nicht von einem Autodidakten!"

Neben Rationalisierungsinnovationen (S. 9) ist die Industrie heute nur an solchen „Neuerungen" interessiert, die morgen überholt und übermorgen durch die nächste „Neuerung" ersetzt werden kann. Dafür wird in den Großbetrieben entwickelt und konstruiert. Ganze Scharen von Ingenieuren sind jedoch gezwungen, in ihrem Kästchen zu denken und zu arbeiten. Es hat natürlich auch in der deutschen Industrie echte Innovationen gegeben, doch die lagen in den Zeiten der Gründerväter wie Siemens, Bosch, Daimler usw., die noch Sachverstand hatten. Heute werden die Unternehmen dieser Größenordnung durchweg von Managern geleitet, die heute Waschmittel, morgen Gummi und übermorgen Motorhersteller „führen". Jay W. Forrester vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) drückt dies in seinem Buch „Die Gezeiten der Weltwirtschaft" so aus: „...das Hauptaugenmerk des Top-Managements hat sich weg von technischen den juristischen und finanziellen Aspekten des Geschäftslebens zugewandt."
Resumee: Gerade aus der Großindustrie ist nichts wirklich Neues zu erwarten.

### 12. „Die Industrie hätte den Stelzer Motor längst gekauft, wenn die Maschine wirklich so gut wäre, wie der Erfinder immer wieder behauptet!"

Auch hier gilt, wie bei Punkt 10, daß die Industrie nicht daran interessiert ist, das als Innovation herauszubringen, was technisch möglich, wirtschaftlich und sozial (Umweltverschmutzung, schonender Umgang mit Rohstoffen) sinnvoll wäre. Sie bringt nur die „Neuerscheinungen" heraus, die morgen überholt und übermorgen durch „neue Neuerungen" ersetzt werden können. Beispiel Automobilindustrie: Der Turbolader ist fünfzig Jahre alt; er hätte also mindestens vor zwanzig

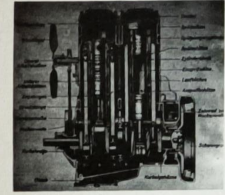


Abb. 4: Junkers Motor

Jahren in Serienautomobile eingebaut werden können. Allradantrieb für die Großserie: Hatten die Autofahrer vor zwanzig Jahren kein Recht auf eine bessere Straßenlage ihrer Autos? War es erst in den letzten zehn Jahren möglich, Großserienautomobile windschlüpfrig zu machen?
In diese Strategie der Großkonzerne, den Fortschritt nur scheibchenweise zu servieren, paßt natürlich auch der Stelzer Motor. Irgendwann. Die VW-Presseabteilung „Automobil und Technik" teilte vor zwei Jahren mit, daß der Stelzer Motor im Unternehmen wohl bekannt sei, – daß jedoch nicht die Entwicklungsabteilung damit befaßt ist, die die Konzepte für morgen erarbeitet, sondern die Forschungsabteilung, die die Konzepte „sozusagen für übermorgen" erarbeitet. Übermorgen, so erläuterte der Pressesprecher, „das ist so um das Jahr 2000". Bis dahin hofft man also mit Pseudoinnovationen – Digitalinstrument hier, Spoiler da – über die Runden zu kommen. Dies erklärt, warum die Großunternehmen kein unmittelbares Interesse an der Produktion haben. Gekauft hätte der ein oder andere schon, jedoch nur unter der Bedingung, daß die Rechte exklusiv und weltweit nur an dieses Unternehmen gehen. Damit hätte der Stelzer Motor dann Karriere als Schubladenpatent gemacht.
Dies erklärt, warum er zu diesen Bedingungen bis heute nicht verkauft worden ist.
Trotzdem braucht nicht bis zum Jahr 2000 gewartet zu werden. Es gibt ausländische Interessenten, die, so steht zu erwarten, schneller handeln. Ferner ist der Motor auch in kleiner Serie mit geringem Kapitalaufwand rentabel zu produzieren, also auch vom sogenannten Mittelstand.
Vor allem aber kann mittlerweile als gesichert gelten, daß mindestens ein Unternehmen, das bis vor kurzem überhaupt nicht zurückhaltend mit seinen „Contra-Argumenten" umging den Motor mittlerweile heimlich nachzubauen versucht. Der Nachbau zu Versuchszwecken ist vom Patentgesetz ausdrücklich erlaubt. (§ 6 b, Abs. 2)
Aus der Sicht der Manager des Unternehmens hat dieser Weg gewiß zunächst einmal nur Vorteile.

- Es braucht erst einmal keine definitive Entscheidung gefällt zu werden. Diese Taktik haben die Manager von den Politikern gelernt. Steht etwas wichtiges zur Entscheidung an, wird zunächst einmal heruntergespielt – gegen den Stelzer Motor wurden technische Vorbehalte genannt. Geht dies nicht mehr, geben Politiker eine Studie in Auftrag und die Manager die Kopie.
  Damit demonstriert man Aktivität, gewinnt Zeit, ohne jedoch tatsächlich Initiative zeigen zu müssen.

- Haben die Werkstüftler gut genug abgeguckt, und stellen fest, daß der Stelzer Motor ein Kraftprotz ist und eine Reihe von Vorteilen hat, wird das Unternehmen wahrscheinlich immer noch nicht sofort kaufen. Konstrukteure und Juristen aus der Patentabteilung werden prüfen, wie Stelzers Patent umgangen werden kann. Da dies faktisch nicht möglich ist, wird man prüfen, ob man wenigstens den Eindruck erwecken kann – mit kosmetischen Änderungen – es handele sich um eine Eigenkonstruktion. (Grundig-Prinzip s. S. 8: Die Sicherheit eines großen Namens). Jedoch wird man sich auch hiermit mehr als schwertun. Stelzers Prinzip ist einmalig in seiner Einfachheit. Ferner kennt eine so breite Fachöffentlichkeit den Stelzer Motor, so daß man eine gigantische PR-Kampagne starten müßte, um einen Unterschied zwischen Original und Fälschung zu kreieren. Der Ausgang dieser möglichen PR-Kampagne bliebe jedoch mehr als ungewiß.

- In dem Augenblick, in der die Konkurrenzsituation es erfordert, wird es das Unternehmen vielleicht als das Einfachste ansehen, die Lizenzrechte zu kaufen. Dann aber mit Schulterklopfen und der Versicherung: „Selbstverständlich habe man schon immer gewußt,... die Sachzwänge hätten es jedoch erfordert, gegenüber der Öffentlichkeit..."

- In dem Augenblick, in dem von der Firma Stelzer Motor Lizenzen abgegeben werden, und eine Großserienproduktion abzusehen ist, haben die Firmen, die heimlich vorgearbeitet haben, einen Vorsprung.

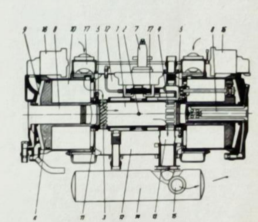


Abb. 5: Ford Freikolben-Gaserzeuger

Das weitaus bequemste war jedoch für die Manager bisher, zu warten und zu hoffen, daß der Firma Stelzer Motor die Puste ausgeht und das Projekt in Vergessenheit gerät. Dann brauchte man nur bis zum Jahre 2000 zu warten, dann laufen die Patente ab, man kann bauen, ohne Lizenzgebühren zahlen zu müssen. Wichtiger noch: die Zeitspanne bis dahin würde den Gesichtsverlust mildern, der dadurch entsteht, daß große Industrieunternehmen, mit zehntausenden von Ingenieuren, mit Milliarden Aufwand für Forschung und Entwicklung und Staatssubventionen für jeden Eierbecher bei einem Erfinder und Autodidakten Lizenzen kaufen.

# Politiker und Technologie

**„Politiker sind keine Erfinder. Ihre kreativen Fähigkeiten werden meist durch das kurzfristig politisch-taktische Spiel und das Ergreifen und Ausnutzen der sich bietenden Chancen zur Selbstdarstellung und Machtgewinnung absorbiert." Das schrieb Jochen Steffen 1974, damals Oppositionsführer im Kieler Landtag. Trotzdem haben wir Politiker um Stellungnahme gebeten. Zunächst profilierte Vertreter der drei Alt-Bundestagsfraktionen, also der Fraktionen, die für die bisherige Forschungs- und Technologiepolitik verantwortlich sind.**

**Ergebnis: Einer ließ ablehnen, weil er überlastet ist. Einer meldete sich überhaupt nicht, obwohl er die Anfrage per Einschreiben bekam. Einer stand Rede und Antwort.**

**Für die nächste Ausgabe von „stelzer motor" hat der Vorsitzende des Ausschusses für Forschung und Technologie im Deutschen Bundestag, Klaus Hecker, eine Stellungnahme der Grünen zugesagt.**




Wolfgang Mischnick ist Vorsitzender der Fraktion der Freien Demokratischen Partei im Deutschen Bundestag.

**stelzer motor:** *Die Mitglieder der FDP-Fraktion legen in Punkto Forschung und Technologie eine wie uns scheint außergewöhnliche Zurückhaltung an den Tag. Bietet Forschung und Technologie FDP-Politikern zuwenig Möglichkeiten zur Profilierung und Selbstdarstellung?*

**Mischnick:** Die FDP sieht in der staatlichen Förderung von Forschung und Entwicklung ein notwendiges wirtschaftspolitisches Instrument, auf das auch in einer Zeit, in der der Staat sparen muß, nicht verzichtet werden kann. Die Forschungsförderung generell zurückzufahren hieße, sich politisch gegen eine Zukunftssicherung auszusprechen, die nur im Erhalt und Ausbau der internationalen Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft liegen kann. Die Bundesrepublik Deutschland verfügt weder über ausreichende eigene Rohstoffressourcen, noch über entsprechende ausreichende Vorkommen an eigenen Primärenergieträgern. Die einzige Ressource oder Kapital worüber wir im internationalen Wettbewerb letztlich verfügen, ist unsere technisch-wissenschaftliche Intelligenz, die Kreativität unserer Ingenieure und Forscher. Diese Kreativität gilt es zu erhalten und zu fördern und hierauf war und ist die Politik der FDP in besonderem Maße angelegt. Die Forschungspolitik leidet zweifelsohne unter der fehlenden tagespolitischen Aktualität, die Medien nehmen diesen wichtigen Politikbereich, der sich durch Langfristigkeit und häufig auch durch weitgehende Übereinstimmung der Auffassungen zwischen den unterschiedlichen politischen Lagern auszeichnet, nur feuilletonistisch zur Kenntnis, als Schlagzeile allenfalls, wenn es um Finanzierungsprobleme von einzelnen, staatlich geförderten Großprojekten geht. FDP-Politiker mit ausgesprochenen Fachkenntnissen, zum Teil selbst aus der wissenschaftlichen Forschung kommend, arbeiten im Forschungsausschuß des Deutschen Bundestages seit vielen Legislaturperioden, ihr Sachverstand wird nicht nur im Politikbereich, sondern auch in Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung national wie international anerkannt. Viele parlamentarische Initiativen gehen auf sie zurück, zeigen deutlich die liberale Handschrift in der Forschungspolitik.

**stelzer motor:** *1966, Sie waren, so glaube ich parlamentarischer Geschäftsführer der FDP-Fraktion, unterzeichnete Ihr Parteifreund Erich Mende als Vizekanzler einen Gesetzentwurf, der die Kreativität der Erfinder administrativ eindämmte. Das Patentamt und das ähnlich belastete Bundespatentgericht, so hieß es, solle entlastet werden. Hat sich die Einstellung der FDP inzwischen geändert?*

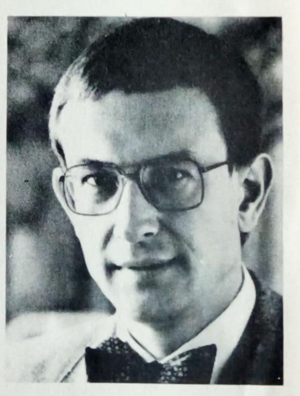
**Mischnick:** Die FDP-Fraktion hat 1966 den Gesetzentwurf zur Änderung des Patentgesetzes mitgetragen. Ich halte rückblickend die damalige Änderung des Gesetzes auch heute noch für richtig. Ziel war es, im Interesse der Anmelder von Patenten und Warenzeichen, das Deutsche Patentamt und das Patentgericht zu entlasten und die seit Jahren ständig steigende Zahl schwebender Anmeldungen wieder auf ein normales Maß zurückzuführen. Bei einer Zahl von jährlich rund 65.000 Anmeldungen konnten vor der Reform des Gesetzes lediglich maximal 48.000 erledigt werden. Aus diesem Mißverhältnis erwuchs zum Zeitpunkt der Gesetzesänderung ein Überhang von rund 250.000 nicht erledigten Anmeldungen. Damit war für die Anmelder eine erhebliche Rechtsunsicherheit gegeben, und es bestand die Gefahr einer Aushöhlung der Schutzmöglichkeiten durch die lange Dauer des Patent-Erteilungsverfahren. Dieses hatte seinerzeit den Gesetzgeber veranlaßt, im Interesse der Aufrechterhaltung eines funktionsfähigen Rechtsschutzes in der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen eines „Vorab-Gesetzes" mit der Änderung des Patentgesetzes eine Normalisierung der Geschäftslage des Deutschen Patentamtes anzustreben. Eine allgemeine Reform konnte seinerzeit nicht eingeleitet werden wegen der beabsichtigten europäischen Rechtsvereinheitlichung auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes.

**stelzer motor:** *Innovation beginnt beim Erfinden. Glauben Sie nicht, daß mit einer direkten Erfinderförderung die Innovation effektiver gefördert werden könnte, als über die indirektere Förderung über die Industrie?*

**Mischnick:** Innovationskraft und Innovationsbereitschaft sind nach Auffassung der FDP Voraussetzung für ein notwendiges Wirtschaftswachstum. Erforschung und Entwicklung, Einführung und Verbreitung neuer Produkte und Produktionsverfahren sichern die Lebensbedingungen, verbessern die Versorgung der Bürger mit Gütern und Dienstleistungen und halten die Wirtschaft im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig. Für die FDP sind direkte und indirekte Forschungsförderung keine substituierbaren Alternativen; sie ergänzen sich gegenseitig. Direkte, projektgebundene Hilfe ist zu befürworten, wenn Risiko und Investitionsbedarf zur Durchführung eines Vorhabens für ein einzelnes Unternehmen zu groß sind. Die FDP sieht gerade das Instrumentarium der indirekten Forschungsförderung, d. h. die Förderung über steuerliche Vergünstigungen, erhöhte Abschreibung für Investitionen im Forschungs- und Entwicklungsbereich, die steuerliche Entlastung von Patent- und Lizenzannahmen, sowie neuen Maßnahmen in diesem Bereich wie die Personalkostenzunahme oder die Verfügbarmachung von Risikokapital als besonders geeignet zur Unterstützung der Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen kleiner und mittlerer Unternehmen. Indirekte Forschungsförderung ist für den Begünstigten mit vergleichbar geringem administrativen Aufwand und Verwaltungskosten verbunden, eine einseitige Begünstigung von Großunternehmen wird damit weitgehend ausgeschlossen, eine Gängelung von Forschung und Entwicklung durch staatliche Anforderungen hinsichtlich des Forschungsziel oder zukünftiger Marktchancen entfällt weitgehend im Vergleich zur direkten projektgebundenen Forschungsförderung.

**stelzer motor:** *Warum muß eigentlich ein Erfinder, – und hier geht es mir besonders um die freien Erfinder, die nicht mit Reichtümern gesegnet sind – der der Volkswirtschaft seine Kreativität zur Verfügung stellt, dafür eigentlich auch noch Gebühren zahlen. Das Patentamt ist seit Kaiserszeiten verpflichtet nach dem Kostendeckungsprinzip zu arbeiten. Wäre es da nicht an der Zeit die alten Zöpfe abzuschneiden?*

**Mischnick:** Die FDP tritt in der Forschungsförderung für das Prinzip der Subsidiarität ein. Der Erfinder nimmt für die rechtliche Absicherung seiner Erfindung, aber auch für weitergehende Informationen zum Beispiel aus den Auslegungsstellen des Deutschen Patentamtes eine Dienstleistung in Anspruch, die nur mit erheblichem personellen und finanziellen Aufwand staatlicherseits durch Einrichtungen des Deutschen Patentamtes gewährleistet werden kann. Diese Leistungen können, wie andere staatliche Leistungen auch, nicht zum Null-Tarif angeboten werden, es sei denn, die Gesamtheit der Bürger kommt für die Dienstleistungen durch ihre Steuerschuld auf. Ich halte hier einen mehr marktwirtschaftlichen Ansatz, das heißt die Abdeckung der Kosten für die Dienstleistung durch den Nutznießer für besser vertretbar und spreche mich deshalb gegen eine Abschaffung des Kostendeckungsprinzips aus.



Dr. Heinz Riesenhuber, CDU-Minister für Forschung und Technologie. Er ließ mitteilen, daß er das Interview nicht geben könne. „Die vielschichtigen und schwierigen Aufgaben, die der Forschungs- und Technologiepolitik in dieser Legislaturperiode gestellt sind, bedingen erhebliche Anstrengungen, die den Terminplan des Ministers erheblich belasten."

Statt des Ministers erläuterte ein CDU-Funktionsträger und Insider des Arbeitnehmerflügels (Sozialausschüsse) dieser Partei, warum sich seiner Meinung nach bei Teilen der CDU eine, wie wir finden, blinde Fortschrittsblockade breitmacht.

Der Autor dieses Abschnitts wählte als Erläuterungsbeispiel den Stelzer Motor.

Wir drucken diese Stellungnahme besonders gern ab, da der Verfasser nach eigener Auskunft früher Mit- bzw. Zuarbeiter beim jetzigen Forschungs- und Technologieminister Riesenhuber gewesen ist. Der Name des Autors ist der Redaktion bekannt.

Ich gebe dieser Entwicklung - wobei ich nicht informiert bin, in welchem Stadium hinsichtlich eines Einsatzes sich die Sache befindet - kaum eine Chance. Im Automobilbereich: Überhaupt keine Chance.

Das hat auch seinen guten Grund:
Entwicklungen, die Arbeitsplätze kosten, dürfen in Deutschland keinen Platz haben.

Sie werden auch keine Möglichkeit finden, da heute aber auch sämtliche Vorstände in der großen Industrie - angefangen bei Banken über die Montanindustrie, Verkehrswirtschaft zu den Automobilherstellern - entweder direkt durch Parteien oder über Parteien und Parlamente besetzt werden.

Dies kann Ihnen jeder gute Personalberater bestätigen, der sicherlich schon manchmal daran gescheitert ist, eine Position zu besetzen, weil der Kandidat nicht in die politische Landschaft passt.

Denken Sie nur an VAG: Herr Kiep, liberaler CDU-Mann, sitzt fest im Sattel. Denken Sie an Daimler Benz: klare Verhältnisse sichern meine These. Bei Opel AG in Rüsselsheim: der Opel-Arbeiter Norbert Blüm bürgt dafür, daß es nie eine Technologie geben wird, die Arbeitsplätze kosten wird. Der Opel-Arbeiter Otto Zink ist Nachfolger von Alfred Dregger als Vorsitzender der CDU-Landesgruppe Hessen im Deutschen Bundestag und Nachfolger von Norbert Blüm als Vorsitzender der Arbeitnehmergruppe von CDU/CSU im gleichen Parlament.

Doch nicht nur die Vorstände beugen sich den Verpflichtungen der Gemeinwirtschaft: vergessen Sie nicht, daß Verwaltungs- und Aufsichtsräte Arbeitnehmerbanken haben und bedenken Sie, daß in keinem ordentlichen Unternehmen mehr Vorstandskandidaten durchzusetzen sind gegen den Willen der Arbeitnehmervertreter.

Ich erinnere daran, daß z.B. der entlassene Vorstandsvorsitzende der Deutschen Bundesbahn, Vaerst, bei der Deutschen Verkehrskreditbank scheiterte. Jüngstes Beispiel: Gruner + Jahr in Hamburg. Sie kennen das.

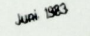
Durch die Arbeit für meine Kunden habe ich so mittlerweile alle der wichtigsten Arbeitsdirektoren im Land kennengelernt. Eine Technologie, die manchen etwas bringt, die meisten aber um etwas bringt, wird sich nicht durchsetzen lassen. Selbst Importe können Sie ausschließen. Auch kein außereuropäisches Land wird sich trauen, durch angekaufte oder kopierte Erfindungen Unruhe zu schaffen.

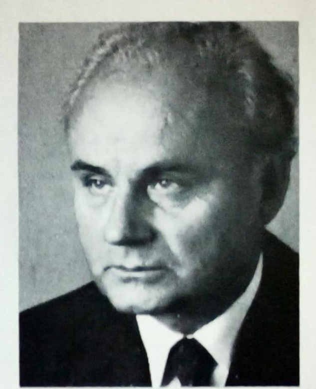
Gewiß:ich gebe zu, daß das keine guten Aussichten für clevere und ausgeschlafene Erfinder sind.

Rechnen Sie damit, daß die Stelzer-Erfindung bei der sozialliberalen Regierung unter Helmut Schmidt schon wenig Aussichten gehabt hätte. Jetzt haben wir eine CDU/CSU-F.D.P.-Regierung. Die meisten Ministerpräsidenten der CDU gehören Norbert Blüm's Sozialausschüssen an - einschließlich der Parteivorsitzende, Bundeskanzler Helmut Kohl. Die Bundesminister sind alle auf Blüm's Kurs eingeschlagen. Noch nicht einmal mehr der eloquente Finanzminister traut sich, dem Arbeitsminister am Zeug zu flicken.

Kohl hat durch und mit Blüm die Wahl gewonnen. Solange die Verhältnisse in Bonn und in den Ländern so stabil sind, solange wir in näherer Zukunft mit den neuen Liberalen der CDU zu rechnen haben (Wallmann, Worms, Späth), hat die Wirtschafts- und Sozialpolitik einen einzigen Nenner:

Arbeitsplätze für alle, Kapital- und Vermögensbildung in Arbeitnehmerhand, höhere Abgaben für die, die mehr verdienen. Nichts anderes wird sich mehr durchsetzen lassen.



Hans Matthöfer: In der sozial-liberalen Koalition war er Minister für Forschung und Technologie, später Finanzminister, zuletzt Postminister.

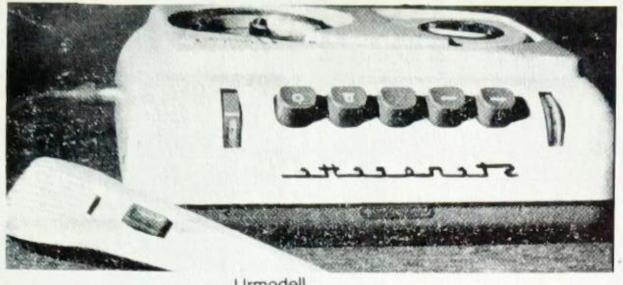
**stelzer motor:** Als Bundesminister für Forschung und Technologie haben Sie 1977 einen Faktenbericht zum Bundesbericht Forschung herausgegeben, in dem es heißt: „Die Forschungs- und Entwicklungsausgaben fließen überwiegend Großunternehmen zu, weil nur sie in der Lage sind, das hohe technische und wirtschaftliche Risiko von langfristigen Forschungs- und Entwicklungsprojekten zu tragen und die erforderlichen Eigenleistungen aufzubringen." Selbst der Deutsche Industrie- und Handelstag stellte dazu fest, daß die Direktförderung von Projekten durch den Bund nur einige Prozent der Unternehmen erreicht. Ist diese Art der Förderung, die Art wie sie von Ihnen unterschrieben wurde, das sozialdemokratische Element oder ganz einfach Filz gewesen?

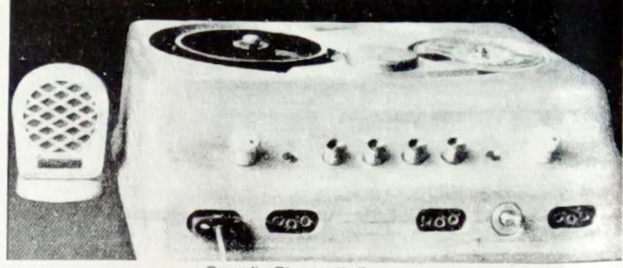
**stelzer motor:** Warum hat nie eine sozialdemokratisch „geführte" Bundesregierung („Mehr Demokratie wagen") es gewagt, die Projekte der Erfinder direkt zu unterstützen, statt ausschließlich auf Industrieförderung zu setzen.

**stelzer motor:** Nach mehr als einem Jahrzehnt, in dem Sozialdemokraten das Forschungs- und Technologieministerium verwaltet haben, hört man gerade bei den Prestigeunternehmen fast ausschließlich Nachrichten über Kostenexplosionen (Alpha Jet und Tornado zum Beispiel), Bruchlandungen wie die VFW 614 oder das Debakel um den schnellen Brüter. Eine Technologiepolitik, die sicher mit dazu beigetragen hat, das Wort von der „Technikfeindlichkeit der Jugend" in die Welt zu setzen. Was würden Sie heute, die Möglichkeit eines Neuanfangs vorausgesetzt, anders machen?

**stelzer motor:** Was würden Sie speziell für die freien und die Arbeitnehmererfinder tun?

# Grundig: Die Sicherheit eines großen Namens


Urmodell


„Grundig Stenorette"

**Die meisten Unternehmer haben ein Gespür fürs Geld – vielen mangelt es jedoch an einem Gefühl für das geistige Eigentum. Die hier geschilderten Fälle sind alt. Die Tricks werden jedoch immer noch angewandt: eine Wiederholungsstunde aus dem Kapitel: Erfinder, Konstrukteure, Raffkapitalisten. In den vorgestellten Fällen hieß der Raffkapitalist Grundig. Die Konstrukteure waren Kurt Bier und Jakob Gropp.**

Fall eins. Laut Spiegel vom 15. Januar 1958 überzeugte Jakob Bier Max Grundig bereits 1951 Tonbandgeräte in seine Produktion aufzunehmen. Er lieferte auch eine Konstruktion, die Grundig so gut gefiel, daß beide umgehend einen Lizenzvertrag unterschrieben. Bier wurde mit 1,5 Prozent am Umsatz beteiligt und erhielt monatlich 1.200 Mark als freier Mitarbeiter. Die Tonbandgeräte verkauften sich so gut, daß dem Konstrukteur innerhalb von einigen Monaten fünfstellige Summen überwiesen wurden.

Plötzlich stellte Grundig die Zahlungen ein. Die Begründung lautete: Die Bandmaschine sei im Hause so verbessert worden, daß sie nicht mehr „die Merkmale des seinerzeitigen Musters trage". Das Gerät unterschied sich vom Bier-Entwurf durch ein Zusatzteil an der Magnetkupplung und durch kleine äußerliche Veränderungen.

Als Kurt Bier aufmuckte, wurde er von Grundig auch noch aus dem Mitarbeiterverhältnis entlassen. Er klagte und erhielt 1953 ein vorteilhaftes Vergleichsangebot von Grundig, das er akzeptierte. Wenige Monate später stellte Grundig die Zahlungen erneut ein. Das Gerät war wiederum ergänzt worden. Der Streit begann von vorne.

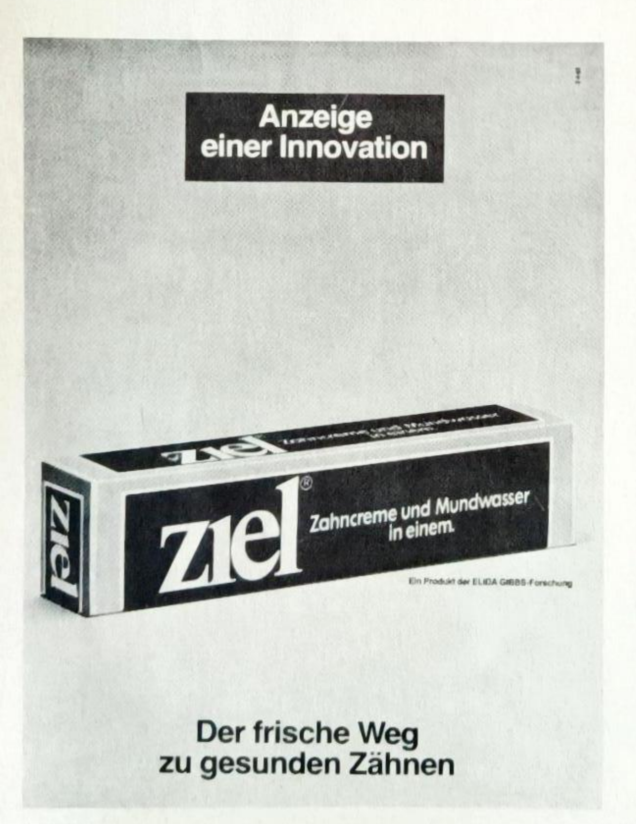
Fall zwei: Jakob Gropp hatte ein Diktiergerät mit dem Namen „Stenorette" konstruiert. Er wollte es für eine Festsumme von 20.000 Mark und einer Lizenzbeteiligung zum Nachbau freigeben. Er verließ sich auf die „Sicherheit eines großen Namens" und überließ Grundig den Prototyp, damit es im Werk überprüft werden könne. Das Gerät wurde nach kurzer Zeit von der Firma Grundig mit der Bemerkung zurückgeschickt, man habe dafür keine Verwendung.

Auf der Hannover Messe 1954 kam Grundig mit einem Diktiergerät heraus, von dem Gropp, so der „Spiegel" behauptete, daß es seiner Konstruktion zum Verwechseln ähnlich sehe". Gropp beschwerte sich. Grundig lehnte jede Zahlung ab, da es eine Eigenkonstruktion der Firma sei.

# Von Zahnpasta, Mundwasser und anderen Innovationen

Sehr geehrte Damen und Herren des Wirtschaftsclub Rhein-Main e.V.!

Ich bedanke mich für Ihre Ausschreibungsunterlagen zum „Frankfurter Innovationspreis der Deutschen Wirtschaft 1983".




Ich möchte Ihnen als preiswürdig ein Produkt vorschlagen, das ganz gewiß in Innovationshöhe, in seinem Anspruch („Anzeige einer Innovation"), seiner weitreichenden möglichen Anwendung – kurz: in seinem ganzen Standard dem Rhein-Main-Wirtschaftsclub und seinen Anforderungen für die Vergabe des Preises entsprechen dürfte. Keine Angst: Es ist nicht der Stelzer-Motor, den ich hier vorschlagen möchte, sondern es handelt sich um nichts weniger als um eine Zahncreme, schon das „Creme" deutet ja auf das Besondere hin. Das Produkt „Ziel" ist aber nicht einfach eine neue Zahnpasta, sondern, und darin liegt die Innovation, Zahncreme und Mundwasser in einem. Eine solche Innovation, gerade auf diesem Gebiet, das doch nun wirklich schon genug strapaziert wurde, setzt Sie doch gewiß – gerade bei Ihren Vorkenntnissen – in Erstaunen.

Begründung: Nach der ersten Ausgabe unserer Zeitschrift „Stelzer Motor" meinten einige Leser, wir sollten mit der deutschen Großindustrie nicht so hart umspringen. Es gäbe schließlich auch gute Seiten bei der Innovation: wir schließen uns dem an und stellen nunmehr entschieden fest, daß durch die Bank gilt: das Gute an den Innovationen, die von der deutschen Großindustrie, speziell von der Motorenindustrie kommt, ist, daß man sich auch nach den Innovationen nie an etwas wirklich Neues gewöhnen muß. Dem will ich auch mit meinem Vorschlag zur Prämiierung der Zahncreme voll Rechnung tragen. Da sowohl im Entscheidungskuratorium und im Wissenschaftlerausschuß für den Frankfurter Innovationspreis die Creme der Deutschen Wirtschaft sitzt, kann ich wohl davon ausgehen, daß Sie voll mit meinem Vorschlag einverstanden sind.

Anfragen möchte ich noch, ob es für die Prämiierung des Produktes „Ziel" – das Zahncreme und Mundwasser in einem ist, von Vorteil sein könnte, wenn leitende Mitarbeiter des Herstellers Initiative im Entscheidungskuratorium oder im Wissenschaftlerausschuß zeigten. Denn wie ich zu wissen glaube, saß 1982 ein AEG-Vertreter in einem der entscheidenden Gremien, in dem Jahre also, als AEG-Telefunken Nachrichtentechnik GmbH Ihren Innovationspreis für den sicherlich revolutionären „Hausnotruf" erhielt. 1980, als unter anderen der Direktor der anwendungstechnischen Abteilung der Hoechst AG eine technisch-wissenschaftliche Vorprüfung vornahm, konnte sich die Hoechst AG mit der flammhemmenden Polyesterfaser Trevira CS durchsetzen. Daß dies bis heute anscheinend niemand peinlich gefunden hat, bin ich bester Hoffnung, daß die von mir vorgeschlagene Zahncreme in diesem Jahr gute Chancen hat. Falls es nötig sein sollte, daß jemand aus dem Haus, das später mit dem Preis bedacht werden soll, von vorneherein in einem der Entscheidungsgremien sitzen muß, bitte ich Sie, sich direkt an die Elida Gibbs Forschung zu wenden. Ich bin sicher, die leitenden Damen und Herren sind gerne dazu bereit, ihr Votum abzugeben.

Mit freundlichen Grüßen

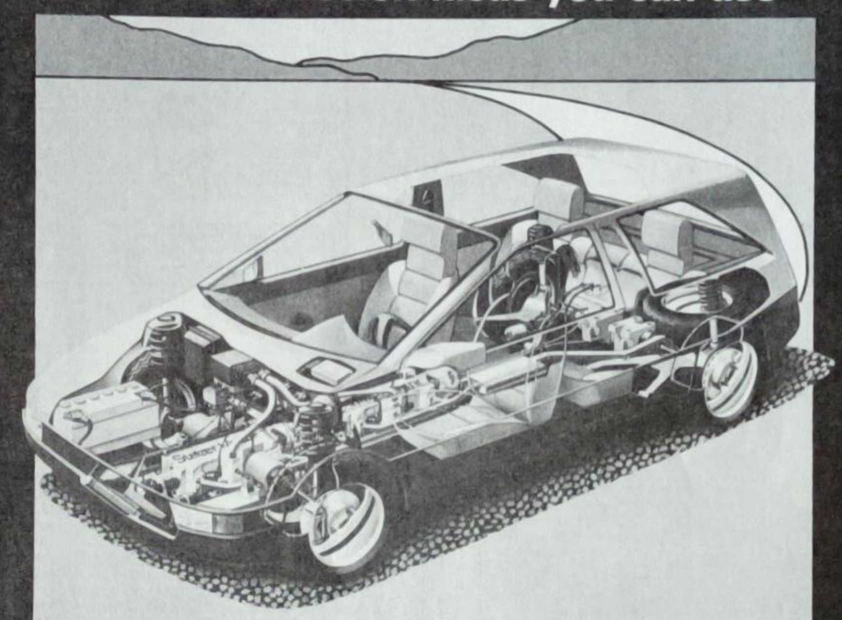
Anlage: Die Anzeige einer Innovation (Original in Farbe)

aus America

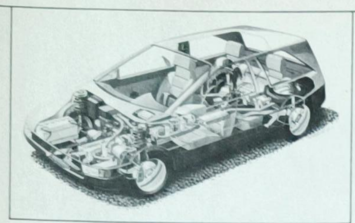
designfax

JANUARY 1983

**NEW GEAR DRIVES:**
**Power transmission ideas you can use**



**Will your next car have a Stelzer engine?**



# The Stelzer engine

## is it a motor, compressor, or pump?

### A horizontal rod with three pistons is the only moving part.

Alternatives to the conventional internal-combustion engine have been proposed since the Stirling engine was first envisioned. Automotive powerplants that have met various degrees of success include the rotary engine, batteries (for electric drive), turbines, flywheels, and engines that run on propane, alcohol, coal tar, methane and a long list of other fuels.

Now another design, proposed by German inventor Frank Stelzer, could possibly find future applications in cars.

### Simplicity is key

The Stelzer engine is based on a straightforward concept: A horizontal rod, with pistons at the ends, reciprocates in a closed, dual-chamber system. A third piston, at the center of the rod, covers and uncovers an inlet to deliver fuel to the chambers.

Because the design has only eight



*The Stelzer engine has a single moving part—a horizontal rod with three pistons. Not only is the design simple, it is also versatile: by boring out the center of the rod, the unit can be used as a compressor or pump.*

parts (including the moving rod), manufacture of the engine would be relatively easy and inexpensive. The engine also requires little maintenance. Life expectancy is predicted to be twice as long as conventional designs because pistons are neither radially or axially loaded and, consequently, fly back and forth with minimum friction.

Present prototypes are gasoline-powered because it is the easiest fuel to work with. However, the design can also use methanol, ethanol, petrol-methanol mixtures, diesel oil and kerosene. Preliminary testing indicates 30-percent to 40-percent lower fuel consumption than conventional engines of the same output. Precise fuel consumption/output tests are scheduled to be conducted by the University of Berlin this fall.

Power output of the engine is quite high and is not limited by displacement. A 1231-cc prototype is capable of delivering 100 hp at 5000 cpm. The same design, when operated at 12,000 cpm, could possibly deliver 200 hp.

### Some drawbacks

However, free-piston engines such as the Stelzer design, have no rotation and no mechanical drivetrain. The reciprocating motion produces a purely linear output, requiring some unconventional methods of coupling power to a vehicle's wheels.

Because mechanical transmission would be the most difficult to provide, developers are investigating hybrid-electric drive and a hydrostatic transmission. Compressed-air drive is also possible, but does produce some noise



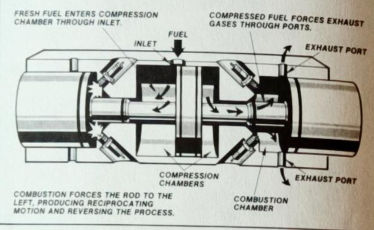
problems. These drive schemes also pose problems in terms of efficiency, installation space and weight.

For cars, hybrid-electric drive would require generators on both ends of the engine, with electric motors in the wheel hubs or in an inboard position on the driveshafts.

Generators used with such a scheme would be mounted at the ends of the pistons (which extend from the block). In operation, magnet bars on

### How it works

The Stelzer engine has a single moving part, a horizontal rod with three pistons. Pistons at each end of the rod do the work, while a larger, flatter piston at the center acts as a valve spool that opens and closes an induction inlet to admit fuel from a carburetor or fuel-injection pump. The rod reciprocates inside a closed dual-chamber block. When the piston rod is to the right of center, fuel is drawn in through the inlet to the left compression chamber. At the same time, previously admitted fuel in the right compression chamber is forced into the right *combustion* chamber where it forces exhaust gases out through uncovered exhaust ports. Next, the compressed fuel mixture in the left combustion chamber is ignited by a pair of magneto-fired spark plugs. (Two plugs are required to provide even burning in the large-bore, short-stroke chamber.) Combustion forces the piston rod back to the left, and the process is reversed. Reciprocation speeds range from 5000 cpm to 20,000 cpm, and rates to 30,000 cpm may be possible. Because the engine can run at very high compression ratios, a variety of fuels, including diesel oil, can be used.






the pistons would reciprocate through toroids to generate power. Until now, such designs have had limited success because the magnets wear quickly. However, workable designs are in the process of being developed.

Hybrid-electric drive offers the potential for constant-speed operation at the most efficient load/frequency point of the engine, with surplus power stored in batteries. However, such operation would result in high losses (possibly as much as 30 percent) because of the two energy-conversion processes required. Size and weight of the battery would also make installation difficult in small cars.

Hydrostatic operation would be even more difficult (for cars at least) because hydraulic motors would have to be developed to meet speed-range requirements. At present, such drive systems are best suited for off-road construction and farm equipment, and other low-speed, high-torque applications.

However, the Stelzer engine does lend itself to hydrostatic drive because the engine can be built as a self-powered pump by boring out the center of the piston rod. Liquid could then be accelerated through the piston as it reciprocates within the block. At high operating frequencies, no valves are required to induce flow.

### Bright future

In the near future, at least, the most promising applications for the Stelzer motor appear to be in pump, compressor and generator applications. Until now, pump, compressor and generator manufacturers had to install separate powerplants in the units or sets they supplied. With the Stelzer engine, all that is required is to bore out the piston rod for pumps and compressors and outfit the block with chambers. For generators, magnet bars and toroids are fitted to the ends of the pistons.

The Stelzer engine appears to be most promising in compressor applications. High compressive power is independent of the size of the engine and depends only on the structure of the pistons, oscillation rate and adjustable length of the piston stroke. The engine runs quietly and free of vibration, and requires less space than conventional compressors.

Hydraulic applications are also promising. Potential applications include use with medium-sized vessels and barges in inland navigation. In these uses, water would be pumped (by oscillating motion) through the pistons, and the resulting water jet would be used to propel the vessel forward.

Other applications include mining, where the engine could be used as a power unit for high-pressure water cannons, drilling, breaking and loading machines, wheel loading machines and tractors.

### Buy your own Stelzer

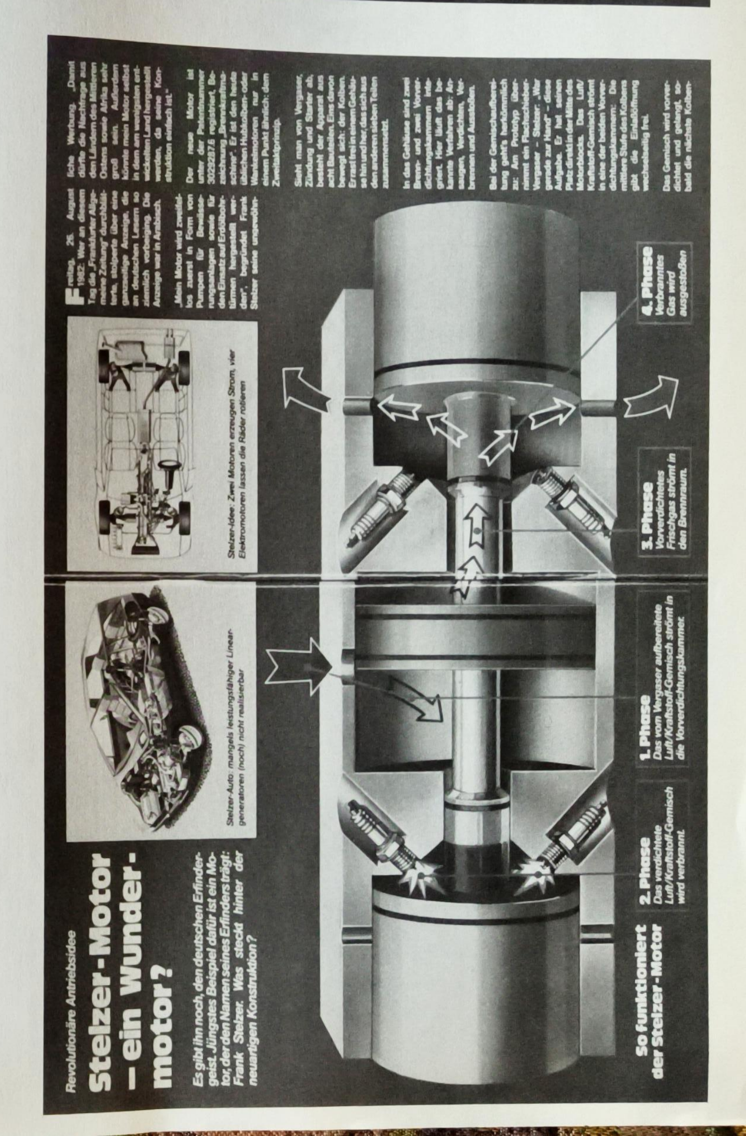
Stelzer has already licensed the design to several European firms as well as one Japanese company (Mitsui). Eventually, a total of 30 development licenses will be granted. At this point, the German company is assembling about 40 to 50 prototypes. If you are interested in acquiring one for testing, contact Stelzer Motor GmbH & Co KG, Auf dem Schafberg 4-6, D-6230 Frankfurt am Main 80, Germany. ■











# Stelzer-Motor

stufe den Überströmkanal freigibt, in die Brennkammer. Zwei Kerzen pro Brennraum sorgen für sicheres Entflammen.

Der symmetrische Aufbau von Motorblock und Kolben läßt die Takte immer abwechselnd rechts und links ablaufen. Wird gerade links gezündet und angesaugt, läuft rechts die Überström- und Auslaßphase. Der Kolben schwingt also ziemlich schnell hin und her: 10 000 bis 20 000 Mal in der Minute.

Der Prototyp hat 400 cm³ Hubraum bei 50 mm Hub und 85 mm Bohrung im Brennraum, 10 000 Schwingungen sollen

## *Noch ein Problem: Startvorgang*

rund 50 kW Leistung entsprechen. Kraftstoff ist Superbenzin, gemischt mit Öl, Verhältnis derzeit 1:60 bis 1:70, Tribut ans Zweitaktverfahren.

Frank Stelzer glaubt, bis auf Gemisch 1:100 herunterzukommen. Auch Kraftstoffe wie Diesel, Schweröl oder Methanol sollen in seinem Motor problemlos in Schwingungen umgesetzt werden können.

Die Zündung arbeitet kontaktlos. Ein Kolbenende trägt einen Magnet. Dieser schwingt an zwei Induktionsgebern vorbei und erzeugt die zur Zündung nötigen Impulse. Etwas schwieriger ist der Startvorgang. Bisher operierte Stelzer mit einer mechanischen Lösung: Drehbewegung eines Starters umgesetzt in Hin- und Herbewegung – nach dem Anspringen wurde diese Mimik abgekoppelt. In Zukunft soll ein wechselseitig mit Druckluft beaufschlagtes Ventil den Motor anlaufen lassen.

Einmal angesprungen, genauer angeschwungen, läuft der Motor ruhig und ohne Vibrationen. Auch dem Auge bietet sich nichts mehr: Die aus dem Motorblock rechts und links schwingenden Kolbenenden scheinen stillzustehen.

Das nicht zum Starten dienende Ende kann nun direkt ein Medium komprimieren oder beschleunigen – Kraft- und Arbeitsmaschine vereint. Der Kolben kann auch durchbohrt sein. Das zu fördernde Medium wird dann hindurchgeleitet und beschleunigt. Die Schwingungszahl bestimmt, was der Motor leistet: Je schneller der Kolben hin- und herfliegt, desto größer die Leistung. Die derzeit verwendeten Kolbenringe markieren die Obergrenze: maximal 20 000/min. Ringlose Keramikkolben könnten die Grenze weiter nach oben schieben, auch daran arbeitet Stelzer.

Die Baugrößen sind vielfältig wie die zu erzielenden Leistungen, von 5 bis 750 kW ist alles möglich. Im Verbrauch soll der Stelzer-Motor rund 30 Prozent sparsamer sein als vergleichbare Hubkolbenmotoren. Die Angabe ist eine Stelzer-Schätzung, zu Prüfstandversuchen fehlten bislang Zeit und Geld. Auch zur Prüfung der Leistungsangaben müßten erst noch neuartige Bremsen entwickelt werden. Gewicht ist kein Problem – 1 kW Leistung entspricht 1 kg Motorgewicht.

Wo sich nur ein Bauteil bewegt, verschleißt auch wenig. Also: kaum Wartung bei langer Lebensdauer und äußerst einfache Herstellung ohne teuren Maschinenpark.

Frank Stelzer, 48, arbeitet seit 26 Jahren an dieser Idee. Der (Stelzer über Stelzer) „philosophierende Realist" wollte schon immer Erfinder werden. Kurz nach dem zweiten Weltkrieg – „Ich fühlte mich damals als Opfer einer Situation, die andere durch Dummheit hervorgebracht hatten" – begann er zu erfinden. Maxime: „Wenn man bei dem anfängt, was es gibt, ist das keine Erfindung, sondern eine Konstruktion. Daraus folgt, daß man mit Medien beginnen muß, die jeder hat, zum Beispiel feste Stoffe und Fluide, Luft, Wasser oder sonst was."

Eines Tages fragte Stelzer sich: „Was ist die größte Kraft, die es gibt? Die Geschwindigkeit. Nimmt man ein Objekt und beschleunigt es, geht dieses durch ein stehendes hindurch, auch wenn das stärker ist als das beschleunigte.

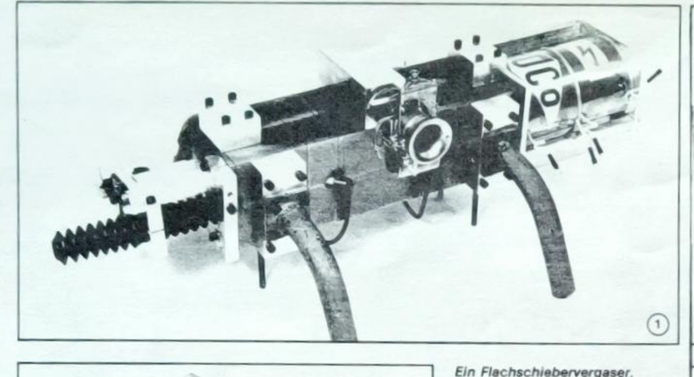
Dann fragte ich mich: Was hält jede Geschwindigkeit auf? Die Atmosphäre. Wird ein fester Gegenstand in der Atmosphäre beschleunigt, wird dieser durch die Reibung zersetzt, selbst wenn der Stoff starke Strukturen hat. Zum Beispiel: Ein Propellerflugzeug kann ja auch nicht Schallgeschwindigkeit fliegen. Und dann habe ich mir überlegt, wenn ich das rumdrehe und einen Kolben zwischen zwei Brennkammern fliegen lasse, ohne Mechanik, müßte das funktionieren."

Nach annähernd sechs Jahren war die Theorie in Praxis umgesetzt: Anfang der sechziger Jahre lief der erste Prototyp. Hergestellt wurde er unter abenteuerlichen Bedingungen: mit uralten Maschinen in einer ehemaligen Schmiede. Die nötigen Kenntnisse dazu brachte Frank Stelzer sich bei.

Damals glaubte er noch, daß nun das härteste Stück Arbeit getan war – ein Trugschluß. Viele kamen, sahen und gingen wieder. Die Spanne der Kommentare reichte von: „Sie sind ein Spinner" über „paßt nicht in unser Programm" bis zu „sollte das Ding laufen, warten wir, bis Ihre Patente auslaufen und bauen selber".

Irgendwann reifte in ihm die nächste Überlegung: „Nicht der Erfinder realisiert ein Projekt, sondern der erste Fabrikant, der damit beginnt. Darauf entschloß ich mich, Fabrikant zu werden." Im Steuerparadies Irland wird derzeit eine Fabrik gebaut. Die Produktion wird voraussichtlich im März 1983 beginnen. In Deutschland gründete Frank Stelzer im letzten Jahr die Stelzer Motor GmbH & Co. Entwicklungs- und Verwertungs-KG.

Mit dem Geld der Anleger und mit neuen Patenten, die seine Erfindung bis übers Jahr 2000 schützen, geht Frank Stelzer in die Offensive. Mit ganzseitigen Anzeigen in der „Frankfurter Allgemeinen Zeitung" und der









*Ein Flachschiebervergaser, rechts ein Lineargenerator, links der Anschluß für Starter und Zündung – der Stelzer-Motor (Bild 1), der aus nur acht Teilen besteht: oben das Gehäuse, unten der freiliegende Stufenkolben (Bild 2). Blick in den Brennraum. Außen die Kanäle zur Flüssigkeitskühlung (Bild 3), der Kolben kann auch hohl ausgeführt sein, ein Medium problemlos hindurchgeschickt werden (4).*

Fotos: Richter, Werk

## *Für Interessierte: 30 Versuchsmotoren*

„Financial Times" bot er interessierten Firmen 30 Versuchsmotoren zu Testzwecken an. Ein Verkaufspreis wurde noch nicht genannt, doch war die Resonanz größer als erwartet. Die Gußteile für die Motoren sind schon eingetroffen, zur Zeit läuft die Herstellung.

Mitte dieses Jahres hat Frank Stelzer die Auto-Idee gepackt. Die Spezialisten und Zeichner von „Technical art" setzten seine Gedanken in Zeichnungen um. Was dabei herauskam, sieht überzeugend aus – zumindest auf dem Papier.

Zwei Stelzer-Motoren arbeiten getrennt voneinander auf zwei Lineargeneratoren, die elektrischen Strom erzeugen. Wird zum Beispiel im Stadtverkehr nur wenig Leistung verlangt, arbeitet nur ein Motor. Verlangt der Fahrer mehr Kraft, schaltet sich, elektronisch gesteuert, der zweite dazu. Vier Elektromotoren wandeln den elektrischen Strom in Drehbewegungen um: fertig ist der Vierradantrieb.

Das Konzept hat viele Vorteile, aber auch ein entscheidendes Handicap: Es ist zur Zeit nicht realisierbar. Denn genügend leistungsfähige und vom Gewicht her brauchbare Lineargeneratoren gibt's nirgendwo zu kaufen. Auch der Wirkungsgrad ist mit einem Fragezeichen zu versehen. Die Verluste bei Stromerzeugung und -umsetzung machen die bessere Energieausnutzung im Stelzer-Motor wieder zunichte.

Das Konzept deswegen gleich in den Papierkorb zu werfen, wäre etwas voreilig. Denn erst Prüfstandversuche mit neu entwickelten Lineargeneratoren könnten eindeutig Aufschluß geben.

Ein anderer Streitpunkt unter Experten: das Gewicht. Vier Elektromotoren, zwei Lineargeneratoren, zwei Verbrennungsmotoren, wo soll da ein Vorteil sein? Andererseits entfallen Getriebe und Differential, zwei Stelzer-Motoren sind nicht schwerer als ein Hubkolbenmotor. Vielleicht könnte der Gewichts-„clinch" patt ausgehen – Vierradantrieb eingeschlossen.

Frank Stelzer hat sich in die Idee verbissen. Mangels geeigneter Lineargeneratoren will er auch andere Wege gehen. Momentan stehen Druckluft oder Hydraulik zur Debatte. Ein oder zwei seiner Motoren erzeugen Druckluft oder Öldruck, entsprechende Motoren lassen die Räder rotieren. Derartige Motoren sind Stand der Technik: Mit Druckluftmotoren werden zum Beispiel die Löcher in unsere Zähne gebohrt, Hydraulikmotoren bewegen in Baumaschinen Schaufeln oder andere Arbeitsgeräte.

Daß es auch hier Probleme geben wird, weiß Frank Stelzer. Druckluftmotoren sind – selbst schallgedämpft – lästig laut, Hydraulikmotoren teuer.

Auf jeden Fall soll auf der IAA 1983 solch ein Auto stehen und auch fahren. mot ist zu einer

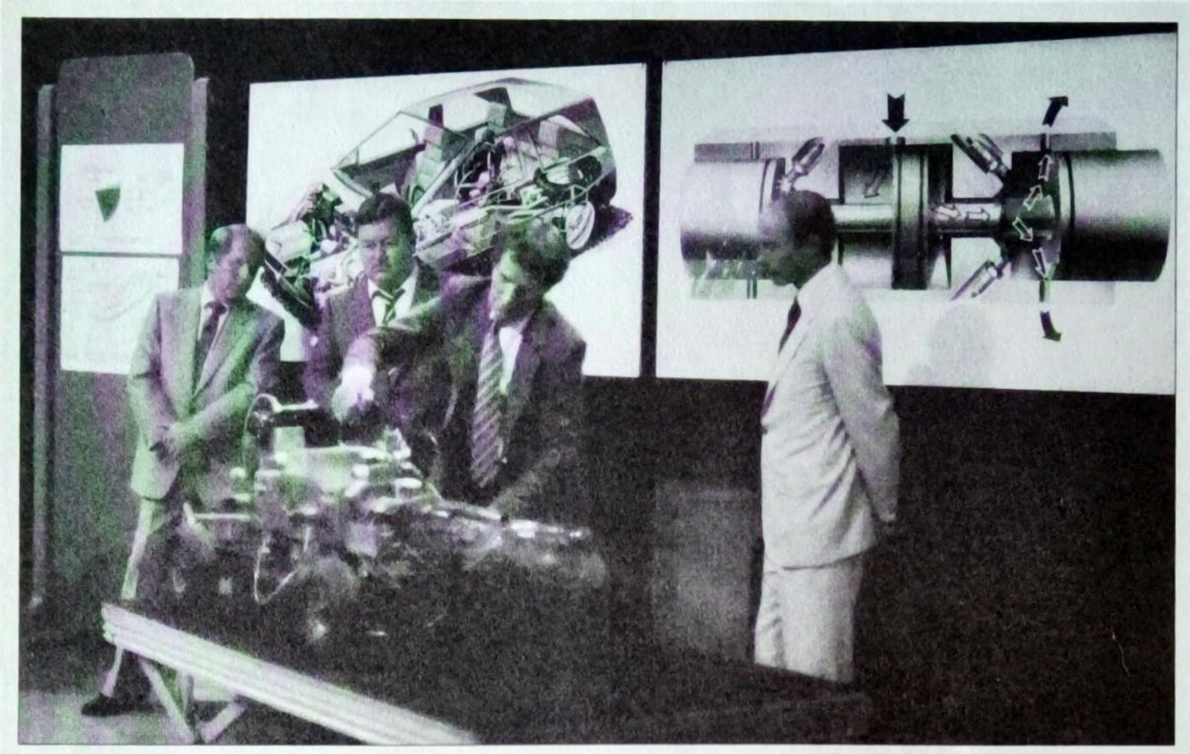


*Erfinder Stelzer, Redakteur Elberth: Was kann der Motor?*

Probefahrt eingeladen und jetzt schon gespannt darauf.

Frank Stelzer, ein Spinner? Originalton: „Ich bin der Meinung, daß der Hubkolbenmotor schon viel zu lange lebt. Seine immensen Herstellungskosten, seine Kurzlebigkeit und sein hoher Verbrauch stellen ihn immer mehr in Frage. Doch solange der Hubkolbenmotor gekauft wird und kein Anbieter mit einer wirklichen Alternative auf dem Markt ist, wird er eben gebaut. Die Konzerne können ruhig weiterschlafen und mit dem alten Hubkolbenmotor weiter Gewinne machen."

Frank Stelzer lebt nicht nur fürs Geld, sondern auch für seine Erfindung: „Ich will, daß mindestens 30 bis 40 Firmen weltweit meinen Motor bauen. Dann kann ich wieder Erfinder werden." Vielleicht geht sein Wunsch in Erfüllung. *CPE*



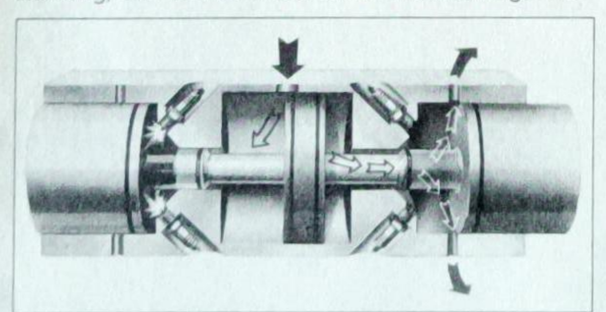
Der Erfinder Frank Stelzer demonstriert seinen Motor während der WDR-Sendung „Energie im Überfluß".

# Frank Stelzer bedankt sich bei Presse, Rundfunk und Fernsehen für die Berichterstattung über den Stelzer-Motor.

Wir haben

- Kapital von privaten Investoren für die Forschung, Entwicklung und Verkaufsförderung erhalten.
- Kontakte mit bedeutenden Herstellern von Pumpen, Kompressoren, Generatoren, Schiffen, Flugzeugen, Bau- und Landwirtschaftsmaschinen und der Autoindustrie geknüpft.
- Regierungsinteresse für die Weiterentwicklung unseres Motors geweckt.
- weitere Einladungen von amerikanischen, europäischen und japanischen Rundfunk- und Fernsehgesellschaften erhalten.

Der Stelzer-Motor hat nur ein bewegliches Teil im Vergleich zu den ca. 200 Teilen eines konventionellen Verbrennungsmotors. Deshalb gibt es nur wenig Reibung, und die Lebensdauer ist zweimal länger als bei konventionellen Motoren. Der Energieaufwand ist ein Drittel geringer als bei herkömmlichen Motoren. Ebenso sind die Wartungskosten sehr gering. Da der Stelzer-Motor insgesamt nur 8 Teile inklusiv Kolben hat, betragen die Herstellungskosten nur 20 % im Vergleich zu konventionellen Motoren. Dies sind die Hauptgründe dafür, daß die amerikanische, europäische und japanische Fachpresse die Meinung vertritt, daß der Stelzer-Motor eine Revolution in der Motoren-Konstruktion darstellt.

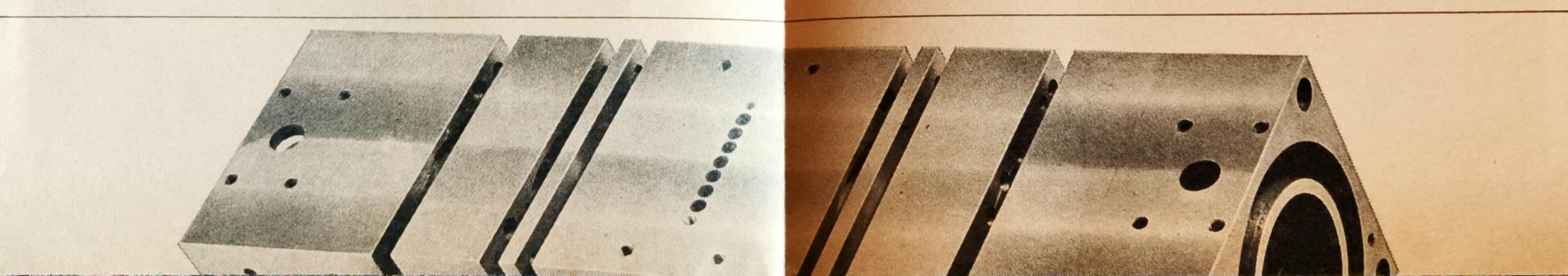


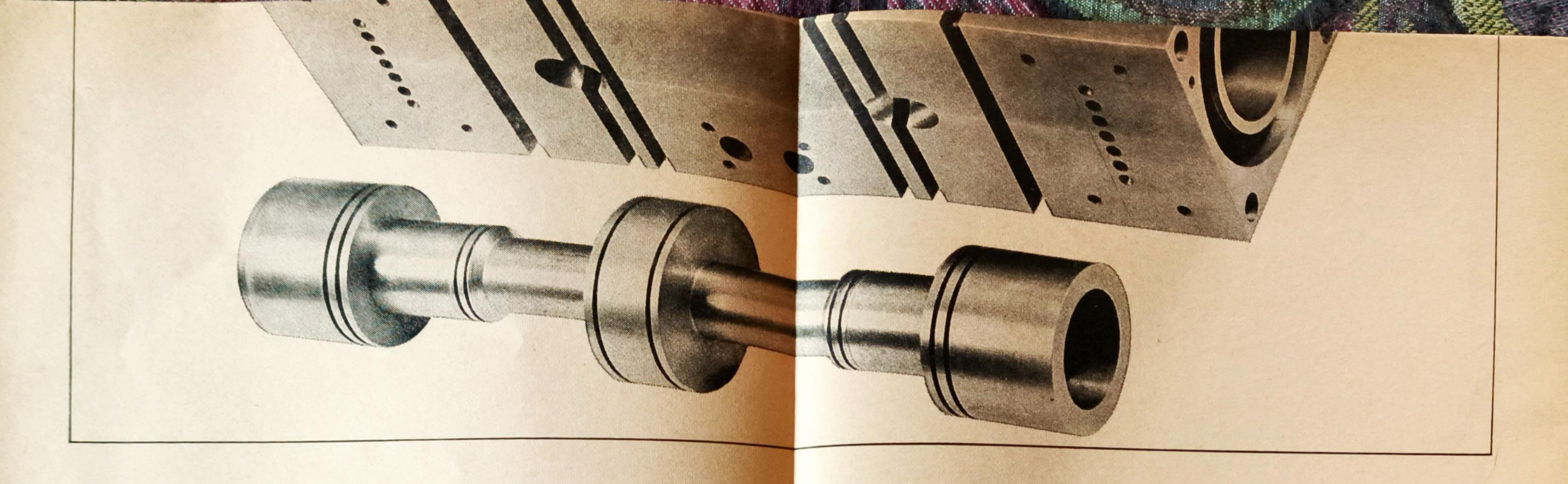
**Stelzer Motor GmbH & Co. KG**
**Auf dem Schafberg 4–6 · D-6230 Frankfurt 80**
**Telex 411233 stemo d**

**Sonderdruck aus der Fachzeitschrift der RFFU „HÖRFUNK-FERNSEHEN-FILM" Oktober-Ausgabe 1982**

FINANCIAL TIMES
EUROPE'S BUSINESS NEWSPAPER
Thursday August 12 1982

# Stelzer Motor





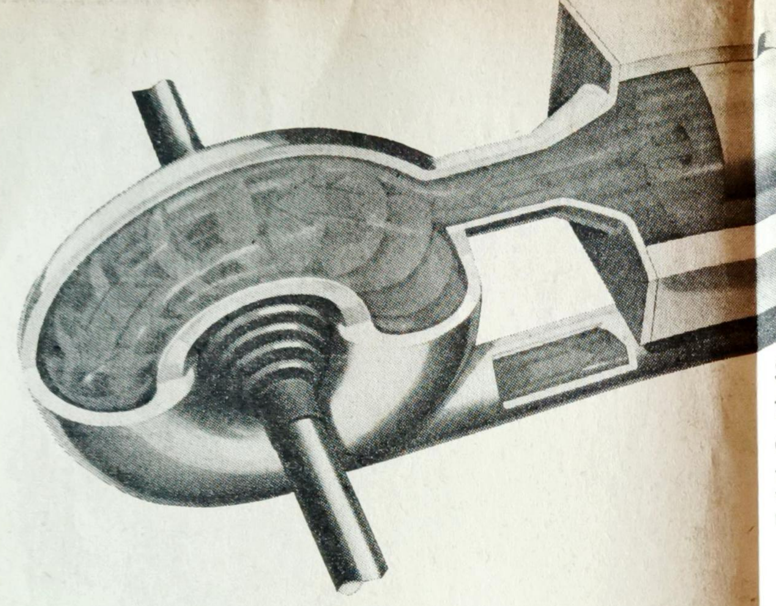
# A PUMP, COMPRESSOR OR GENERATOR MANUFACTURER WHO PRODUCES THE STELZER MOTOR HAS SIMULTANEOUSLY MANUFACTURED A PUMP, COMPRESSOR OR GENERATOR

- The Stelzer motor has only one moving part – the piston
- This piston can be hollowed out – you can actually look through the piston
- The Stelzer motor is therefore especially suited as a pump. Liquid can be accelerated – via piston oscillation – directly through the piston. At higher frequencies, no valves are necessary to induce flow of the liquid
- If the Stelzer motor is built as a compressor, the piston ends, which extend beyond the motor block, are outfitted with appropriate chambers
- The Stelzer motor can also be manufactured as a linear generator, whereby the piston ends are used to generate electricity
- The Stelzer motor can run with extremely high compression ratios and therefore operates on a variety of fuels
- The Stelzer motor has only eight parts, including the piston

The Stelzer Motor GmbH & Co. KG is offering 30 experimental motors (400 cc, approx. 50 KW), for testing by industry.

If your company is interested in acquiring a motor, please address your inquiry to:

STELZER MOTOR GMBH & CO. KG, AUF DEM SCHAFBERG 4-6
D-6230 FRANKFURT 80, TELEX 4 112 33 STEMO D




Stelzer Motor für hydrodynamische Kraftübertragung zum Beschleunigen von Flüssigkeit durch den Kolben

Vakuum entsteht durch Zurückfliegen des Kolbens; evakuierter Raum wird durch Implosion wieder aufgefüllt. Die Flüssigkeit dafür wird durch die Bohrung des Kolbens gezogen.
Dieses System beschleunigt Flüssigkeit bei hohen Frequenzen ohne Ventile und ohne Mechanik.

# Stelzer Motor GmbH & Co. KG bietet Beteiligung an

Innerhalb rund eines Jahres haben Privatinvestoren circa fünf Millionen DM in die Stelzer Motor GmbH & Co. KG investiert. Das Ergebnis:

- 30 Prototypen des Motors sind im Bau. Diese Motoren werden zu Testzwecken mit Optionen auf Lizenzen an interessierte Unternehmer veräußert.

- Mehr als 200 Firmen (potentielle Lizenznehmer) haben nach einem Versuchsmotor gefragt. Circa 300 Anfragen erwarten wir von Firmen aus Japan und Amerika im Frühjahr 1983.

- Bisher haben nicht nur Pumpen-, Kompressoren-, Generatoren- und Verbrennungsmotorenhersteller, sondern auch Produzenten von Automobilen, Flugzeugen, Booten, Schiffen, Baumaschinen, Landwirtschaftsmaschinen, Motorrädern, ja sogar von Lokomotiven (nicht zu vergessen Öl-, Gas- und Elektrizitätsgesellschaften) Interesse gezeigt – einige davon wollen Anteile an der KG erwerben.

- Fünf japanische Großfirmen haben sich um die Lizenzvertretungsrechte in Japan beworben. Mit dem ersten Lizenzvertretungsabkommen rechnen wir im Frühjahr 1983.

- Zahlreiche Investoren unserer Gesellschaft haben 1982 ihre Beteiligung erhöht, weil sie die Entwicklung verfolgt haben.

Nach Meinung mehrerer Motorexperten eröffnet der Stelzer Motor durch seine Einfachheit, seine Leistungsstärke, seine hohe Lebensdauer und durch seine niedrigen Herstellungskosten völlig neue Anwendungsgebiete für Verbrennungsmotoren.

Wenn Sie an einer Beteiligung ab DM 10.000,– an der Stelzer Motor GmbH & Co. KG interessiert sind und weitere Auskünfte wünschen, schreiben Sie bitte an:

STELZER MOTOR GMBH & CO. KG
vertreten durch
Don Prohaska Communications
Venture Capital Financing –
Technology Transfer Marketing
Postfach 83 00 39 · D-6230 Frankfurt/Main 80
Telex 411 233 stemo d

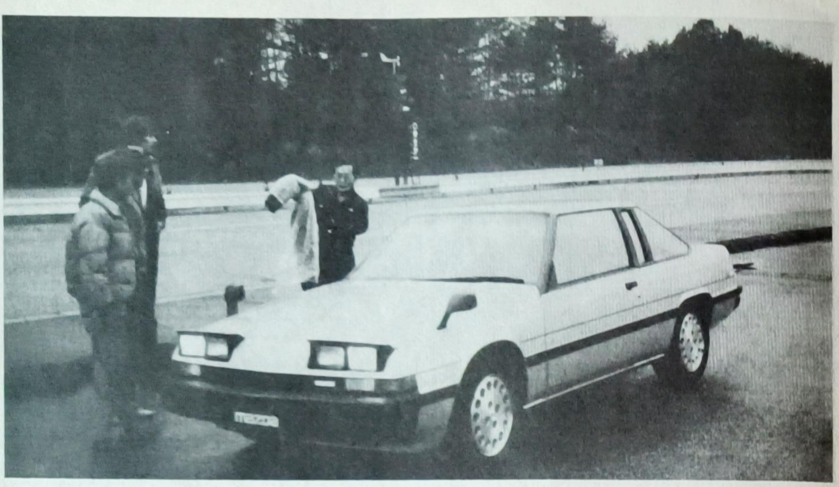
# DER SPIEGEL

C 7007 C
Nr. 13
37. Jahrgang · DM 4,–
28. März 1983

## „Da ist der Rechtsstaat herausgefordert"

SPIEGEL-Gespräch mit Innenminister Zimmermann über den Widerstand gegen die Volkszählung

VOLKS
48 017 618
ZÄHLUNG



**Wankel-Neuling Mazda Rotary Turbo auf der Testbahn von Toyo Kogyo:** Verschlief der VW-Konzern die Zukunft?

# Platz da für Mazda!

SPIEGEL-Mitarbeiter Dieter Korp über den Mazda Rotary Turbo, Japans jüngstes Wankel-Auto

**Der japanische Konzern Toyo Kogyo, der als einziger Autohersteller der Welt an der Weiterentwicklung des Wankelmotors energisch festhielt, hat inzwischen schon mehr als dreißigmal so viele Wankel-Autos gebaut wie der VW-Konzern. SPIEGEL-Mitarbeiter und Wankel-Biograph Dieter Korp hat das neueste japanische Wankel-Mobil getestet. Haben europäische und amerikanische Wankel-Lizenznehmer zu früh aufgegeben?**

Im gebirgigen Hinterland Hiroschimas, verborgen zwischen Kiefernwäldern und Azaleen, liegt das Testgelände von Toyo Kogyo. In Hiroschima, dem Firmenzentrum des drittgrößten japanischen Autoherstellers – Hausmarke: Mazda –, ist es für ein derart ausgedehntes Prüf-Areal einfach zu eng.

Am Streckenrand wartet das neueste Wankel-Auto: Mazdas „Rotary Turbo". Es ist ein im europäischen Stil gefällig angerichtetes Coupé, erster Serienwagen der Welt mit einer interessanten Kombination: Turbinenverdichtete Luft und elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung entfachen nunmehr die Feuerchen hinter den kreisenden Kolben des deutschen Erfinders Felix Wankel.

Auf eine Drehung des Zündschlüssels ertönt das Jammern des Anlassers – und dann ist nichts mehr zu vernehmen aus dem Motorraum. Der Motor meldet sich nur optisch, läßt die elektronische Drehzahlanzeige nach oben hüpfen. Ich höre, wie die Kiefern rauschen, die 1945 den ersten Atomblitz über einer Menschensiedlung gesehen haben.

Ich steige aus. Unter der Haube folgt der Blick der exakt verlegten Mechanik, Technikers Puppenstube nach japanischer Art. Das Triebwerk, kleiner und leichter als herkömmliche Hubkolbenmotoren, wirkt eher bescheiden. Hier endlich, bei offener Haube, teilt es auch den Ohren mit, daß es die Arbeit aufgenommen hat – ein kaum hörbares Zischeln zeigt den Lufthunger an.

Nie habe ich einen leiser laufenden Motor gehört. Dieses deutsche Wunderwerk, das nun aus Japan kommt, ist nur nach der Bezeichnung im Lehrbuch noch ein „Explosionsmotor".

Der Rotary Turbo, schon im Stand ein Nervenschoner für die vom Mähdrescher-Sound kalter Diesel gepeinigte Umwelt, läßt beim Beschleunigen auf der Testbahn augenblicklich den Druck von Turbokraft im Rücken spüren. Sie macht aus kleinen Motoren große Athleten, nutzt die Energie der Abgase aus. 160 japanische PS werden rege, nach deutschen Normen rund 145 Pferde. Ja, dies ist ein durchzugstarker, ohne Tumulte hochdrehender Motor. Die Turbo-Kraftzugabe setzt weich ein, ohne jenes gewisse Verzögern wie bei üblichen Motoren mit kompliziertem Innenleben.

Sogar im kritischen Bereich jenseits von 6500 Umdrehungen, wo konventionelle Hubkolben-Motoren laut brummend die Waffen strecken, erfreuen Felix Wankels erschütterungsfrei kreisende Kolben durch eine geschmeidige Kraftentfaltung.

Der Rotary Turbo summt über die Teststrecke. Die Tachonadel ruht sich für einen Moment bei 180 km/h aus. Das Maximum liegt jenseits von 200 km/h.

Nur die Fahrbahn erzeugt Unruhe – der Motor kann auf die bizarr geformte Kurbelwelle verzichten, jenen Vibrator, der erst aggressiv und dann müde macht und sich nur bis zu einem gewissen Grad beruhigen läßt. Auch übliches, lautmalendes Beiwerk wie Ventile, Nockenwelle und dergleichen sind entbehrlich: Mazdas Rotor treibt den Wagen an, nicht den Fahrer.







Drei mit dem dreieckförmigen Kolbenläufer (1) rotierende Dichtleisten (2) trennen die drei Arbeitsräume, deren Volumen je Kammer sich unablässig ändert. Der Kolbenläufer, gesteuert durch eine Verzahnung, nimmt während seines Rotierens die Exzenterwelle (3) mit.

DER SPIEGEL



Ich erlebe „Laufkultur", auf die wir nach rund hundert Jahren automobiler Reifezeit eigentlich einen Anspruch haben. Eine Vision blitzt auf: Die Ruhe dieses Motors und der neue Audi 100 – elegant-glatthäutig und sorgsam von allem Luftgeräusch befreit – als vollkommene Ehe. Denn ist nicht Audi NSU der Lizenzgeber für Wankelmotoren?*

Die VW-Tochter aus dem bayrischen Ingolstadt hat den Erfindungsgegenstand schon längst fallenlassen wie einen heißen Knödel. Das Beste, was der neue Audi 100 unter die Haube bekommt, ist ein Fünfzylinder – gleichsam ein kastrierter Sechszylinder, wie das Publikum voreingenommen meint. Nur mit kostenreicher Mühe wurde der im Grunde zappelige Fünfzylinder besänftigt.

Ob fünf, ob sechs oder acht Zylinder – es waren deutsche „Motorenpäpste", die im althergebrachten Stampfen ihrer Hubkolben sogar eine „gottgewollte Bewegung" erblickten und Wankels Kreiskolben als Abweichung von der reinen Lehre verdammten.

Kaum ein Großer der Autobranche mochte zwar zurückstehen, als es opportun erschien, sich in den Reigen der Wankel-Lizenznehmer und Weiterentwickler einzureihen. Mit den Wachstumsproblemen des jungen Motors, seinem nur schwer zügelbaren Benzinverbrauch und seiner schwierigen Abgasentgiftung wollte fast keiner zu tun haben.

Um das Risiko hoher Investitionen in eine nicht hundertprozentig gewisse Zukunftstechnik zu meiden, stiegen sogar so hochmögende Wankel-Lizenznehmer wie die Daimler-Benz AG, Rolls-Royce und General Motors aus ihren Entwicklungs- und Nachbauverträgen wieder aus. Für die Wankel-Flüchtigen sah Kenichi Yamamoto, einst Leiter der Wankelforschung bei Toyo Kogyo, nun Technik-Chef der Firma, nur ein Motiv: „Sie klebten an dem, von dem sie wußten, wie es lief."

Am unwilligsten, so scheint es im nachhinein, waren die Techniker bei Audi NSU selber. Das ungeliebte Wankelprojekt war im Jahre 1969 nach Ingolstadt geraten, als Mutter VW die frisch adoptierte Tochter NSU mit der schon vorhandenen Tochter Audi vereinigte. Zwar entwickelten die Techniker einen neuen Kreiskolbenmotor, den Typ 871, bis zur Serienreife. Im Licht späterer Erkenntnisse war er nicht mehr als ein erforderliches Aushängeschild gegenüber zahlenden Lizenznehmern.

Halbherzige Reifearbeit endete bald ganz, als Audi NSU im Jahre 1979 verkündete, an eine Serienproduktion des Triebwerks sei nicht gedacht. Der mit Rücksicht auf die Lizenznehmer stark verschlüsselte Spruch wurde allenthalben als Tod des Wankelmotors interpretiert. Schon zwei Jahre früher, nach nur 37 300 Exemplaren, war auch die Produktion des legendären Ro 80 beendet worden, der ersten Wankel-Limousine der Welt. Sie war bei ihrem Erscheinen von den europäischen Autotestern als „Auto des Jahres" gefeiert worden.

Im fernen Japan baute Toyo Kogyo seit dem Jahre 1967 unentwegt Wankel-Autos. Und zur gleichen Zeit – 1979 –, da Audi NSU von seinen Wankel-Verpflichtungen abrückte, stellte Toyo Kogyo in der Bundesrepublik seine neueste Wankel-Schöpfung vor: das sportliche Coupé Mazda RX-7. Es erwies sich als einer der zugkräftigsten Export-Artikel der Firma.

Wie um einen kleinmütigen Schritt zu rechtfertigen, geizten Audi-NSU-Manager fortan nicht mit negativen Wankel-Prognosen – praktisch eine Verletzung der Lizenzgeber-Pflichten. Immerhin war es gerade der Konzern Toyo Kogyo, der Jahr für Jahr Millionen an Lizenzgebühren nach Deutschland überwies.

In einer internen Studie zur Begründung der technikgeschichtlich weitreichenden Entscheidung führte Audi NSU an, der Motor eigne sich nicht als Diesel-Triebwerk. Er biete überdies nur geringe Chancen für eine nachhaltige Verbrauchsminderung und Entgiftung.

Die Lehrbuchweisheit spricht tatsächlich gegen die Art, wie in den exotisch geformten Explosions-Räumen des Kreiskolbenmotors das Feuer brennt. Die Energiekrise enthüllte zudem gnadenlos seinen hohen Verbrauch.

Ingenieur Yamamoto erinnert sich der Zeit der schweren Rückschläge bei Toyo Kogyo: „Wir riefen 1974 für eine verbesserte Motoren-Generation das Projekt Phoenix ins Leben. Der mythische Vogel, der aus der Asche neu entstand, war auch das Symbol unserer Stadt Hiroschima. Sie erhob sich wieder aus den Trümmern. Dieser Geist hat uns erfüllt."

Fünf Jahre harter und geduldiger Entwicklungsarbeit lagen vor dem Forscher-Team. Die Eigenart des Motors mit seinen technischen Miniaturen, mit seiner Widersprüchlichkeit – einfach im Aufbau und doch schwer zu begreifen – kam dem japanischen Wesen entgegen.

Nach dem speziell für den Wankelmotorbetrieb entwickelten Mazda RX-7 folgten 1981 die für beide Motorarten hergerichteten Modelle Mazda Cosmos und Luce (Mazda 929). Für sie entwickelten die Mazda-Ingenieure einen neuen Kreiskolbenmotor mit nur mehr normalem Durst.

Japanische Techniker haben dabei überzeugende Beweise ihrer Kreativität erbracht. So ersannen sie einen „Sechs-Kanal-Einlaß", der den Zutritt der gasförmigen Kraftnahrung je nach Belastung steuert, so daß der Verbrauch insgesamt kräftig gezügelt wird. Er liegt jetzt auf dem Niveau vergleichbarer Hubkolben-Konkurrenz. Und die Besserungskur ist noch nicht zu Ende.

* Mitlizenzgeber ist der englische Handelskonzern Lonrho, an den Wankel seine Verwertungsrechte teilweise verkauft hat.

## „Fortschritt oder Irrweg?"

Mit 84,20 Mark notierte die Börse 1970 den Kurswert der sogenannten Wankel-Genußscheine, aktienähnlicher Anteilscheine (Nennwert: 50 Mark) an der wirtschaftlichen Nutzung der Patente für den Wankelmotor.

Jetzt liegt der Kurswert der Genußscheine bei nur mehr 3,55 Mark. Die jährliche Ausschüttung beträgt 16 Pfennig je Schein. „Viele melden sich gar nicht erst", verrät Wolfgang Habbel, Chef des deutschen Wankel-Statthalters Audi NSU, „weil sie das Papier nicht mehr sehen wollen."

Die Konkurrenz werde es „schwer haben, einem so modernen, zukunftssicheren Auto etwas Gleichwertiges entgegenzusetzen", kommentierte das Stuttgarter Fachmagazin „auto, motor und sport" – das war im Jahre 1967, als der NSU Ro 80 auf den Markt kam, erstes Familienauto der Welt, das seine Kraft aus einem Kreiskolbenmotor bezog.

Zehn Jahre später fand das NSU-Wankel-Auto, einst als „Automobil mit dem größten technischen Fortschritt" („Car Magazine") gefeiert, ein klägliches Ende. Die Produktion wurde nach 37 300 gefertigten Exemplaren eingestellt; den letzten Ro 80 stiftete die VW-Tochter Audi NSU dem Deutschen Museum in München. VW verwies damals auf eine „zu geringe Nachfrage"; bei jedem Ro 80 (Preis: 22 695 Mark) hatte der Konzern rund 2000 Mark zugesetzt.

Zahlreiche Hersteller in Europa und den USA hatten sich Wankel-Lizenzen gesichert. Doch die Euphorie von einst schien gründlich verflogen: Im Vergleich zum traditionellen Hubkolbenmotor gleichen Kalibers, so fanden Ingenieure, verbrauche das Kreiskolbentriebwerk mehr Treibstoff, außerdem enthielten seine Abgase mehr Schadstoffe.

Solche Probleme waren schon 1975 von dem Stuttgarter Automobil-Journalisten Dieter Korp in einem Buch zur Geschichte des Kreiskolbenmotors (Titel: „Protokoll einer Erfindung – der Wankelmotor") diskutiert worden. In dem Buch warf Korp die Frage auf, die nun nur noch Japans Automobil-Ingenieure weiter verfolgen: „Bringt die Wankel-Entwicklung notwendigen Fortschritt, oder folgt sie einem Irrweg?"

Doch auch das zweite Argument der Audi-Manager gegen die Wankel-Entwicklung haben die Japaner entkräftet. Mit einem pfiffig erdachten (katalytischen) System gelang ihnen, die in Japan geltenden Abgas-Normen zu erfüllen – es sind weltweit die strengsten.

Zusätzlich haben die Mazda-Ingenieure den reifer gewordenen Motorsproß an bleifreies, also ungiftiges Benzin gewöhnt – ein bedeutender Fortschritt. Westdeutsche Motoren, auf verbleites Normal- und Superbenzin eingerichtet, würden mit bleifreiem Treibstoff kollabieren. Leider wird diese umweltfreundliche Flüssigkeit bisher nur in Japan, in den USA und versuchsweise auch in Schweden ausgeschenkt.

Offenbar hat Toyo Kogyo zu einer Zeit, da der einstige Wankel-Lehrmeister Audi NSU (Firmen-Kredo: „Vorsprung durch Technik") das Handtuch warf, die Zukunft verläßlich vorhergesehen: Yamamoto hat, wenn auch mit großem Einsatz, eine Kraftquelle erschlossen, die Autos der Zukunft für eine neuorientierte Kundschaft brauchen.

Diese Autos dürfen nicht zuviel wiegen und keine zu üppigen Luftwiderstandskonturen aufweisen. Für solche Anforderungen bringt das kleine Gehäuse mit den umlaufenden Kolben die besseren Voraussetzungen mit. Als Dreingabe für die kommenden Lärmschutzvorschriften hat der Motor natürliche, nicht erst mit teuren Mitteln zu realisierende Laufruhe zu bieten.

Werden die neu motorisierten Mazdas auf den US-Markt dirigiert, können Vergleiche mit Audi- und VW-Modellen nicht ausbleiben. Das Schauspiel, wie eine aus Deutschland stammende Erfindung nun in japanischen Autos der deutschen Konkurrenz schadet, mithin heimatliche Arbeitsplätze gefährdet, hat freilich schon begonnen.

Auf dem US-Markt hat sich der 115 PS starke Wankel-Sportler Mazda RX-7 für einen deutschen Marktgegner, den Porsche 924 (125 PS) als heftiger Konkurrent erwiesen. Dieses Bild erhält erst die rechte Dimension, wenn man weiß, daß Porsche für seinen Brot- und Butter-Typ 924 die Motoren von Audi kauft und außerdem als beinahe dogmatischer Wankel-Gegner gilt.

Es entbehrt nicht einer gewissen Ironie, daß die Firma Porsche zur Beruhigung ihres Vierzylinder-Triebwerks im Typ 944 zwei schwere und teure Zusatzteile (Ausgleichswellen) braucht – mit einer Lizenz von Mitsubishi, Japan.

Finsterer Audi-Kommentar zum RX-7-Erfolg: „Dieses Auto wird nicht wegen des Motors gekauft." Doch gerade dieser Motor erwarb sich den Ruf überdurchschnittlicher Haltbarkeit. Er verhalf dem Auto außerdem zu seiner niedrigen Silhouette, der tiefen Schwerpunktlage und einem günstigen Preis.

Das Jahr 1983 bringt eine weitere wichtige Veränderung: Das letzte der



**Konstrukteur Wankel, Wankel-Erfolgstyp Mazda RX-7:** Eine deutsche Erfindung ...



... nun nachteilig für Deutsche?: **Letzter Ro 80***

Kreiskolben-Grundpatente von Audi NSU verliert in wesentlichen Teilen seine Schutzwirkung, damit laufen die betreffenden Lizenzverträge aus. Die Zusage von VW bei der Fusion von NSU mit Audi, man werde den Wankelmotor weiterentwickeln, wurde nicht erfüllt.

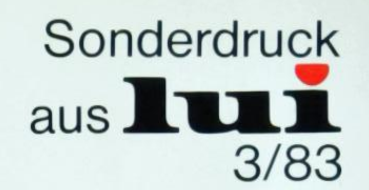
Audi NSU hat insgesamt rund 40 000 Wankel-Wagen (NSU Spider und Ro 80) produziert. Toyo Kogyo dagegen brachte bis 1982 rund 1,2 Millionen Kreiskolbenmotoren in den verschiedenen Modellen auf den Markt. Diese Zahl wird aller Voraussicht nach kräftig steigen.

Denn für Toyo Kogyo, von 1984 an vom Lizenzvertrag und damit von drükkenden Lizenzgebühren befreit, wird der Motor nun billiger. Weitere Verbesserungen, in Hiroschimas Entwicklungszentrum schon zu erkennen, verraten erneut bemerkenswerten technischen Sachverstand. Aber Revolutionen, wie bei uns viel zu kurzfristig erwartet, werden nicht stattfinden – es wäre unjapanisch. Toyo Kogyo will auch weiterhin einzige Firma der Welt bleiben, die jedes mobile Kraftwerk anbieten kann, ob es darin nun kreist, stampft oder dieselt.

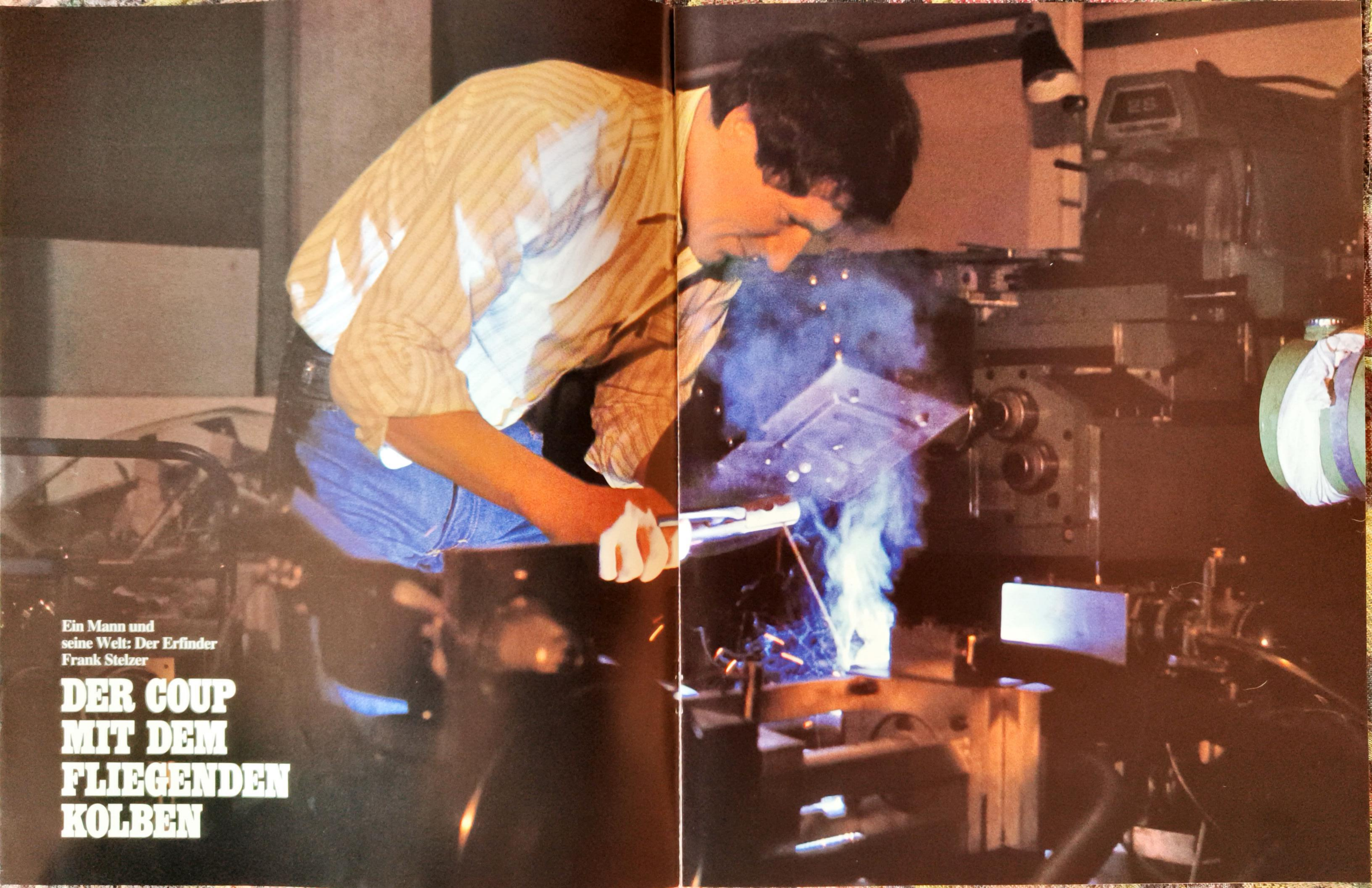
Wollte der VW-Konzern – oder wer auch immer – die Wankel-Entwicklung wiederaufleben lassen und würde er Investitionen nicht fürchten, die auch Toyo Kogyo keine Angst machen, dann würden Zahlungen in umgekehrter Richtung fällig.

Denn die gewitzten Leute von Toyo Kogyo haben sich inzwischen neue und nicht zu umgehende Patente erteilen lassen, unter anderem für die rationelle Herstellung des Motors. Wer da künftig mithalten will, muß an die Japaner Lizenzgebühren entrichten.

* Audi-Chef Habbel (l.) bei der Schlüsselübergabe an Museumsdirektor Stillger.




Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe
Halle 16, Stand 202



Ein Mann und seine Welt: Der Erfinder Frank Stelzer

# DER COUP MIT DEM FLIEGENDEN KOLBEN



Über 22 Jahre tüftelte Frank Stelzer an einem Motor herum, den er heute als ebenso einfache wie geniale Erfindung präsentiert (Mitte). Aus lächerlichen acht Teilen zusammengesetzt, bewegt sich in dem Zweitakter lediglich der Kolben, der frei zwischen zwei Brennkammern fliegt (links oben). Da der Kolben innen hohl ist, kann seine Kraft u. a. auf hydrodynamischem Weg abgenommen werden (oben Mitte). Seine revolutionäre Erfindung hat der Einzelkämpfer Stelzer hinter dicken Stahltüren eingelagert (rechts)



*Natürlich dreht Stelzer seine Motoren selbst; zur Zeit entstehen 30 Prototypen, auf die Motorenhersteller auf der ganzen Welt scharf sind. Mit gutem Grund – der »Stelzer« arbeitet ohne Mechanik, er kann direkt als Pumpe oder Kompressor eingesetzt werden. Und er braucht 30 Prozent weniger Sprit.*
*In etwa zwei Jahren soll auch ein Stelzer-Auto produktionsreif entwickelt sein. Ein zentraler Stelzer-Motor wird da vier Elektromotoren oder Hydromotoren mit Energie versorgen – ohne Getriebe, Nocken- oder Kurbelwelle (kleines Bild)*



*Solange Frank Stelzer in seiner Frankfurter Hinterhofschmiede seinen Motor »schnitzte« (links unten), zeigte ihm die deutsche Industrie die kalte Schulter. Oder wollte seine Erfindung für die Schublade kaufen. Das wollte Stelzer nicht. Als sein Schuldenberg am höchsten war, entschloß er sich, Unternehmer zu werden – und schaffte den Durchbruch.*

*Aus dem armen Erfinder wurde ein millionenschwerer Fabrikant. Ab September '83 werden Stelzer-Motoren in Serie hergestellt – in der Nähe von Shannon, mit Unterstützung der irischen Regierung. Dort hat Stelzer inzwischen auch seinen festen Wohnsitz*

Hätten Sie nicht auch gerne das Telefon erfunden oder den elektrischen Strom, die Dampfmaschine oder einfach Kaugummi?
Frank Stelzer hat den Stelzer-Motor erdacht, »eine 2-Takt-Brennkraftmaschine mit freifliegendem Stufenkolben«, und eines nicht mehr fernen Tages könnte der Name Stelzer im gleichen Atemzug genannt werden mit den Herren Diesel, Otto, Wankel.
Frank Stelzers Motor ist besser, sagt Stelzer. Er sei auch billiger und simpler. »Alles sollte so einfach wie möglich gemacht werden, aber nicht einfacher«, sagte schon Einstein. Stelzer hat sich dran gehalten und dabei ein Ei gelegt, das die Motoren-Industrie gerne als faul hinstellen würde. Aber das geht nicht mehr, und wissen Sie, warum? Weil das Ei stehen kann, der Motor läuft! Ein Geniestreich?
Während ein herkömmlicher Otto-Motor aus über 400 Teilen zusammengesetzt wird, kommt Stelzer mit nur acht Teilen aus. Und von diesen lächerlichen acht Teilen bewegt sich überhaupt nur eines: der Kolben. Das bedeutet: weniger Verschleiß, kaum noch Wartung, billigere Herstellung, lange Lebensdauer. Eine Revolution in der Motorenwelt?
Der Kolben fliegt mit sehr hoher Geschwindigkeit (zwischen 2000 und 30 000 Schwingungen pro Minute) zwischen zwei Gaspolstern hin und her. Dabei verbraucht er etwa 30 Prozent weniger Treibstoff als ein Otto-Motor.
Das ist noch längst nicht alles: Da der Kolben innen hohl ist und bei jeder Schwingung links und rechts ein Stück aus dem Block herausschießt, kann seine Leistung direkt abgenommen werden. Ohne Getriebe, Nocken- oder Kurbelwelle. »Ein Motor ohne Mechanik«, sagt Stelzer und grinst nicht einmal.
Frank Stelzers Lebenslauf wäre ein Hollywood-Filmstoff, obgleich er biographische Details nur zögernd von sich gibt. Das hört sich dann so an: »Also ich jedenfalls, ich bin Erfinder geworden durch die Umstände, die ich durchlebt habe, und dadurch, daß ich diese Umstände als paradox angesehen habe. Das war 1945, aber schon vorher konnte ich die Erwachsenen nicht mehr akzeptieren. Ich war höchstens fünf, da hab' ich an denen hochgesehen und gedacht: Frank, halt die Schnauze, noch sind sie stärker als du.« Stelzer spricht häufig über sich wie jemand, der seinem kleinen Bruder gute Ratschläge erteilt.
»Wie dann der Krieg zu Ende war, '45, '46, da hab' ich gedacht: Frank, du bist das Opfer der Situation, die die anderen durch ihre Dummheit geschaffen haben.

**Ein paar Sachen hat Frank Stelzer mit anderen großen Erfindern gemein: keine Schulbildung, keine fachlichen Grundlagen, die Denkkanäle verstopfen**

Aber du mußt einen Weg finden, auf dem du immer stärker bist. Dazu gibt es nur eine Möglichkeit: ein geistiges Produkt, das seiner Zeit voraus ist. So wollte ich Erfinder werden.«
Das Bedürfnis, besser zu werden, schneller, effizienter, logischer, war wohl seit damals der Treibstoff für die Stelzersche Denkmaschine. Wie der Lichtmacher Thomas Edison und Michael Faraday, der uns immerhin rostfreien Stahl und den ersten Dynamo brachte, »belastet« auch Stelzer keine formale Ausbildung. Er besitzt kein fachliches Wissen.
Nach dem Krieg schaffte er noch mit Ach und Krach den Grundschulabschluß. Mit 15 haute er ab; 1949, genauer am 6. 6. um 6 Uhr 6 verließ Stelzer Görlitz und ging bei Elmstatt zu Fuß über die Grenze. Außer seinem Ausweis nahm er nichts mit. Das letzte Geld gab er einer Frau, die ihm die Stelle zeigte, an der er am besten durchs Wasser laufen konnte. Ohne eine Mark kam er in Köln an und lernte den alten Teufelskreis von innen kennen: ohne Arbeit kein fester Wohnsitz, und umgekehrt. Stelzer schlug sich mit Schwarzarbeit durch, als Bäcker, Koch, Filmvorführer. »Manchmal blieb mir gar nichts anderes übrig als ein Penner-Dasein.«
In den Jahren 1954/55, genau weiß Stelzer das nicht mehr, entwickelte er das Prinzip seines Motors. Kaum zu glauben, wie die Sache für ihn zu sprechen begann, wie der Autodidakt an der etablierten Ingenieursintelligenz vorbeisinnierte; ein Beispiel konsequenten Querdenkens, das Sie zweimal lesen sollten:
»Ich hab' mich gefragt: Was ist die größte Kraft, die es gibt? Die Geschwindigkeit! Wenn man ein Objekt beschleunigt, geht es durch ein stehendes Objekt hindurch, selbst wenn das stehende Objekt stärker ist als das beschleunigte.
Dann habe ich mich gefragt: Was hält jede Geschwindigkeit aus? Und ich mußte mir sagen: die Atmosphäre. – Egal, welche Struktur ein fester Gegenstand hat, wenn ich ihn in der Atmosphäre beschleunige, wird er irgendwann durch die Reibung zersetzt. Danach habe ich mir gesagt, wenn ich das umdrehen und Atmosphäre mit hoher Geschwindigkeit an einem festen Gegenstand vorbeischicken würde, könnte ich den festen Gegenstand versetzen. Das geht aber nicht mit Mechanik. Ein Propellerflugzeug kann nie mit Schallgeschwindigkeit fliegen, die Propeller würden zerbrechen. Es geht nur durch Frequenzen, und das, was die Frequenzen haben sollen, darf keine Mechanik haben. Dann habe ich mir gesagt, du müßtest es schaffen, eine Masse zwischen zwei Brennkammern fliegen zu lassen. Und die Masse muß länger sein als die Brennkammern, damit das gleiche Teil, das durch die Verbrennungen in Bewegung gesetzt wird, an einer anderen Stelle ein Medium durch die Frequenzen beschleunigen kann. Von da an hat es sechs Jahre gedauert, bis die Idee praktisch realisiert war.«
Zweiundzwanzig Jahre beschäftigte sich Frank Stelzer nun ausschließlich mit dem Motor. Spätestens 1960, nachdem der Kolben das erste Mal losschnurrte – »Es war wie eine Erlösung« – und der Schritt von der theoretischen Überlegung zur praktischen Umsetzung vollzogen war, hatte Stelzer keine Zeit mehr, Geld zu verdienen, »nur damit der Kadaver am Leben bleibt«. Stelzer entwickelte sich damals zu einer Figur des Frankfurter Nachtlebens, zu einem bunten Hund, der durch die Kneipen zieht und fanatisch seine Sache propagiert – eine Sache, die außer ihm kaum jemand verstand.
Die ersten Motoren läßt er noch bauen, aber beim Zuschauen wird er zusehends nervöser. »Ich habe mich immer mehr geärgert, weil die das nie so machten, wie ich wollte.« Also beschließt Stelzer, seine Motoren selbst zu »schnitzen«. Er bezieht eine alte Hinterhofschmiede im Frankfurter Westend und dreht, ohne die geringste Erfahrung, auf einer Werkbank, für die er Schrottwert bezahlt hat, seinen Motor aus günstig gekauftem Gußstahl – aus dem vollen, wie er sagt. Er leiht sich Geld, muß manchmal für 25 000 Mark nach drei Monaten 40 000 zurückzahlen.
Es mußten neue, bessere Prototypen gebaut werden, egal, zu welchen Konditionen. »Wenn ich 5000 Mark hatte, konnte ich mit 2000 die Kredite abdecken und 2000 für neues Material ausgeben. Nach zwei Wochen hatte ich einen neuen Motor und war wieder kreditwürdig.« Kann man so zwanzig Jahre durchhalten? »Ich habe auch in meinen schlechtesten Zeiten so gelebt, als hätte ich keine Geldprobleme«, sagt der knorrige Lebenskünstler, »es sei denn, ich hatte wirklich welche.«
»Oft hatte ich durch einen Fehler an der Werkbank innerhalb von Sekunden einen Fehler von über 1000 Mark. Dann hab' ich gesagt: Scheiß drauf, jetzt werden auch noch 100 Mark verfressen.«



Als einer der ersten besuchte ihn der VW-Ingenieur Kraft 1968 in seiner Motorenschmiede. Der war begeistert. Seiner Meinung nach war der Motor genau das, was Volkswagen brauchte, um ein Auto mit Allradantrieb zu produzieren. Vier Hydromotoren sollten, vom zentral angeordneten Stelzer-Motor mit Energie versorgt, die Räder antreiben – ohne Kupplung, Sperrdifferential und Getriebe. Kraft riet Stelzer damals, noch ein wenig zu warten, bis Lotz, der frischbestallte VW-Chef, auf seinem Posten sei. Aber der neue Besen stürzte sich mit vollem Elan auf die Entwicklung des Mittelmotors. Stelzer hörte nichts mehr von VW.
Andere Interessenten schauten bei Stelzer vorbei, Konstrukteure der großen deutschen Motorenhersteller. Alle waren beeindruckt, manche fasziniert. Stelzer machte sich Hoffnungen: »Ich dachte damals, ich hätte es geschafft, weil die Sache sprach, der Motor ja lief. Aber das war utopischer Optimismus.«
Stelzer mußte lernen, daß seine Erfindung möglicherweise bahnbrechend, sicherlich aber unerwünscht war. Ein Vertreter einer großen Motorenfirma redete schon 1976 Tacheles mit ihm: »Ihr Motor macht uns alle kaputt, Stelzer. Wir hoffen, daß Sie es nicht schaffen. Wenn Sie es aber doch schaffen, dann warten wir bis 1981, da laufen die Patente ab.« Die Rechnung ging nicht auf. Stelzer hatte bereits wesentliche Verbesserungen für den Motor erfunden und konnte seine Patente bis weit über das Jahr 2000 neu absichern.
Frank Stelzer ist heute 48 Jahre alt; er sieht jünger aus. Zeit ist das Thema, über das er neben dem Motor wohl am meisten nachgegrübelt hat. Er nennt sich einen philosophierenden Realisten. »Wir werden durch die Zeit alt, aber mehr noch durch unsere Verfassung in der Zeit.«
Solche Sätze spricht er gerne. Stereotypen, jederzeit und im exakt gleichen Wortlaut abrufbereit. Vielleicht kommt es daher, weil er über die Jahre seine Erfindung immer wieder verteidigen mußte.
Stelzer sagt, er habe grausam viel Zeit verloren mit sinnlosen Diskussionen und fadenscheinigen Angeboten großer Firmen, die seinen Motor nur für die Schublade kaufen wollten. Es gab zwar lukrative Offerten, aber die liefen nicht nach seiner Vorstellung. So hörte ein Scheich 1974 vom Motor und seinen märchenhaften Eigenschaften. Stelzer stieg in ein Flugzeug und flog nach Katar. Der Scheich bot 50 Millionen Mark unter der Bedingung, daß zunächst Entsalzungsanlagen gebaut werden. Stelzer aber wollte mit Wasserpumpen beginnen. Das erhoffte Geschäft kam aber nicht zustande.

**Da kam ein Scheich und bot 50 Millionen. Der Stelzer hatte damals kaum das Geld für die nächste Miete. Und dennoch gab er dem Scheich einen Korb**

»Rein menschlich ist der Motor natürlich uninteressant«, sagt Stelzer, »aber durch den Motor hab' ich die Menschen kennengelernt. Man wächst mit der Sache.« Der Motor ist die einzige Konstante in seinem Leben, mit keiner Frau hat er es annähernd so lange ausgehalten. »Die meisten werden irgendwann geistig häßlich, und dann sollte man die Flatter machen, sonst fängt der heiße Hund an.«
Der Erfinder und sein Motor haben eins gemeinsam: Ihre Leistungen steigen im Quadrat. Zunächst zur Maschine. Jeder »normale« Motor hat einen optimalen Wirkungsgrad, das heißt, bei einer bestimmten Umdrehung liegt das Verhältnis zwischen Verbrauch und Leistung am günstigsten; beim Otto-Motor liegt dieser Wert meist zwischen 3000 und 5000 U/min. Beim Stelzer ist das anders. Er verdichtet nicht mechanisch, sondern durch den freiliegenden Kolben. Je schneller der Kolben hin und her schießt, um so stärker wird sein Druck auf die Gaspolster in den Brennkammern. Dadurch erhöht sich die Verdichtung, die Leistung wird multipliziert. Der Wirkungsgrad fällt nicht irgendwann wieder ab, sondern steigt im Quadrat bis zur Grenze von etwa 30 000 Schwingungen in der Minute.
Genau wie der Kolben, entwickelte auch Stelzers frei fliegender Erfindergeist im Laufe der Zeit einen steigenden Wirkungsgrad. Stelzer sagt: »Als ich angefangen habe zu erfinden, brauchte ich manchmal für eine Lösung Monate. Aber mit der Aktivität nimmt auch die Fähigkeit zum Erfinden zu. Ich wurde immer schneller. Heute erfinde ich in einer fast nicht mehr meßbaren Geschwindigkeit. Rapp!, und ich hab' die Lösung.«
Das soll natürlich nicht heißen, daß Stelzer wie Daniel Düsentrieb ein Perpetuum mobile nach dem anderen ausspuckt. Außer dem Motor hat er eigentlich nichts erfunden, wohl aber etwas konstruiert. Das kam so: Vor ein paar Jahren trat eine große deutsche Firma an Stelzer heran, zeigte Interesse für den Motor. Nach ein paar Whiskys trugen die Herren dann ihr eigentliches Problem vor. Man brauchte eine Auflaufbremse für Transportanlagen, wie sie in großen Versandhäusern oder bei der Post eingesetzt werden, »damit bei Gefälle die großen Pakete nicht die kleinen zusammenrammeln«, wie Stelzer es ausdrückt. Nach einer Stunde und noch ein paar weiteren Whiskys hatte er die Nuß geknackt. Später erfuhr Stelzer, daß die Ingenieure schon seit 10 Jahren daran herumknobelten. Er verkaufte das Patent für 200 000 Mark an eine japanische Firma.
Die Wende kam im Herbst 1980. Der Fachjournalist Otto-Peter A. Bühler von den VDI-Nachrichten besuchte Stelzer in dessen Motorenschmiede. Er schrieb begeistert von den »kleinen Abmessungen«, von den »langzeitigen Konstantleistungen« der »kombinierten Kraft- und Arbeitsmaschine«, die so ruhig lief, »daß ein auf dem Block stehendes Glas Wasser keine Vibrationen mehr zeigt«. Dem Allesfresser, der laut Stelzer Schweröle ebenso problemlos verbrennt wie leichte Kohlenwasserstoffe und über entsprechend angeordnete Wicklungen auch elektrischen Strom erzeugen kann, bescheinigte Bühler, er könne »einen revolutionären Wandel bewirken«. Im Windschatten derartig guter Presse entschloß sich Stelzer praktisch über Nacht, Fabrikant zu werden.
Stelzer machte diesen Schritt nicht etwa aus unternehmerischer Begeisterung, sondern mehr aus Notwehr. Niemand in diesem unserem Lande, der Motoren herstellen konnte, hatte Interesse daran, einen Motor zu bauen, dessen einfache Konstruktion die Milliarden verschlingenden Fertigungsstraßen überflüssig machen könnte und dazu noch ewig und drei Tage hielt.
Der Motor mußte weiterentwickelt, mußte serienreif gemacht werden. Als Einzelkämpfer waren Stelzers Chancen gleich Null. Auch von staatlicher Seite war keine Hilfe zu erwarten. Das Bundesforschungsministerium subventioniert nicht Projekte von Einzelpersonen. Entwicklungsunkosten können nur von Firmen von der Steuer abgesetzt werden. Die Voraussetzungen, Unternehmer zu werden, waren, wie vieles in Frank Stelzers Leben, kinoreif: Sein Schuldenberg war auf über zwei Millionen Mark angewachsen, allein die Erneuerung der Patente in 19 Ländern verschlang 130 000 Mark.
Daraufhin ließ er sich mit zwei Profis aus dem Frankfurter Finanzdschungel ein – mit dem Anwalt und Notar Reinhard Altrock und mit dem Geldbeschaffer Heinz Hensley, von der Agentur »Capitol«, der 1980 rechtskräftig zu zwei Jahren mit Bewährung wegen Betrugs verurteilt worden war. Stelzer über eines seiner ersten Ge-

spräche mit dem Money-Makler: »Hensley, hab' ich gesagt, gut, daß du Bewährung hast, so kannste wenigstens keinen Mist mehr bauen.« Stelzer sagt, er sei ein Instinktmensch. Und wenn sein Instinkt positiv ausschlage, dann sei ihm die aktenkundige Vergangenheit anderer einfach »wurscht«.
Altrock funktionierte die Entwicklung des Motors zu einem Abschreibungsprojekt um. Irgendwie hat Stelzer dann doch die Kurve gekratzt. Seit dem 31. 12. 82 ist die Agentur Capitol »raus«, Altrocks Honorar fast bezahlt.
Was bleibt, ist ein schnell expandierendes Unternehmen. Es heißt »Stelzer Motor GmbH & Co Entwicklungs- und Verwertungs-KG« und wurde im September 1980 gegründet. Stelzer ließ sich auf das Firmenkonzept nur unter der Bedingung ein, »daß ich mich weiterhin benehmen kann wie Salvador Dali«.
»Gegenstand des Unternehmens ist die Entwicklung des Motors bis zur Produktionsreife und dessen wirtschaftliche Verwertung«, heißt es im Gesellschaftsvertrag. Die Ausgaben der KG wurden über fünf Jahre auf 23,4 Millionen angesetzt. Die steuergünstigen Verlustzuweisungen lockten schnell Investoren an.
Im Januar 1983 war das Stammkapital durch KG-Beteiligungen und Optionen von über 100 Firmen und Privatpersonen auf fünf Millionen Mark angestiegen. Sobald das Unternehmen durch Verkauf von Prototypen und Lizenzvergaben aus den roten Zahlen herauskommt, beginnt die Gewinnausschüttung. Stelzer wird nicht als erster im Goldregen stehen. Seine 70-Prozent-Beteiligung an der KG hat er zurückgestellt, bis das Kommanditkapital erreicht ist.
Auf der IAA 1981 wurde der Motor auf 24 Quadratmeter Ausstellungsfläche zum ersten Mal vor internationalem Fachpublikum vorgestellt. »Da war ich verhaßt.« Einer kam auf ihn zu und sagte: »Stelzer, glauben Sie nicht, daß wir Ihren Motor bauen würden, wenn er etwas taugte?« Da wurde Stelzer sauer; Arroganz und Ignoranz der etablierten deutschen Motorenbauer machen ihn rasend. »Wie lange haben die deutschen Autofabrikanten nach dem Krieg die kutschengefederten Opel gebaut und die windempfindlichen Käfer?« fragte er zurück und gab die Antwort gleich selbst. »Das konnten sie nur, weil die Autokäufer die Radfahrer von gestern waren. Aber als dann die Autofahrer mit besseren Fahrgestellen konfrontiert wurden durch Citroën, Renault, Mini Cooper, mußten sie sich umstellen.«
Für die nächste IAA hat Stelzer 200 Quadratmeter Ausstellungsfläche bestellt; dort will er den Motor, in ein Auto eingebaut, vorstellen.

**Außer seinem Motor hat Frank Stelzer keine Hobbys – bis auf das eine. Und das formuliert er so: »Am nächsten Tag weniger blöde sein!«**

Die dritte Firma der jungen Stelzer-Gruppe ist die Stelzer Ltd. mit Sitz in Dublin. Die Republik Irland machte Stelzer ein Angebot, das er nicht ausschlagen konnte. Die Iren offerierten dem Erfinder nicht nur Steuerfreiheit, einen festen Wohnsitz und einen Führerschein, die Regierung übernimmt auch 50 Prozent der Kosten für die kleine Fabrik am Shannon Airport, wo ab September 1983 zunächst 15 Arbeiter mit der Produktion des Motors beginnen werden.
In der Zwischenzeit baut Stelzer mit zwei Helfern 30 neue Motoren in einer frisch bezogenen, cremefarbig getünchten Produktionsstätte in Frankfurt-Griesheim. Die 400-Kubik-Motoren werden 50 kW/74 PS leisten.
In Verbindung mit einer Lizenzoption wird ein Motor etwa zwei Millionen Mark kosten. Die Mappe mit »Anfragen aus aller Welt« in dem mit modernster Büroelektronik ausgestatteten Stelzer-Sekretariat ist inzwischen dick – Briefe von den meisten großen Pumpen- und Kompressoren-Herstellern, auch von einer renommierten deutschen Automobilfirma, die vor ein paar Jahren noch ganz anders schrieb. Stelzer: »Ich könnte schon morgen die ersten Lizenzen verkaufen.«
Eine der ersten Millionen aus der GmbH und Co KG floß in die nagelneue, blitzsaubere Werkstatteinrichtung. Stelzer hat viel Spaß an seinem Maschinenpark. Zwischen halbfertigen Brennkammern und ausrangierten Kolben steht ein merkwürdiges Gefährt auf Gummirädern; es erinnert an einen vorsintflutlichen Go-cart: Der derzeit aktuelle Prototyp auf dem Fahrgestell wird von einem Harley-Davidson-Vergaser versorgt und einer 500er-Honda-Zündung gestartet. Der Anlasser bereitet im Moment noch die größten Probleme für die Serienfertigung.
Natürlich fräst und dreht Stelzer die Motoren immer noch alle selbst: Erst danach läßt er Zeichnungen davon anfertigen. Und die kosten in der von Stelzer verlangten Qualität über 20 000 Mark. Zeichnungen beispielsweise vom Stelzer-Auto der Zukunft, von dem der Erfinder glaubt, es könne bis 1987 produktionsreif gemacht werden. Zwei Stelzer-Motoren sollen es antreiben, von denen aber nur einer im Stadtverkehr läuft. Auf der Autobahn kann das zweite Aggregat zugeschaltet werden.
Den Autoantrieb hält Stelzer jedoch für nicht so dringlich wie die Verwertung seiner Erfindung in anderen Industriezweigen. Der Motor liefert »Energie in vielen Formen«, wie Stelzer schon lange verkündet. Da er nicht nur »Wärmekraftmaschine«, sondern gleichzeitig auch Pumpe ist, bieten sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten an: als Druckpumpe für Hydraulikgetriebe, als Wasser- oder Wärmepumpe, als Antrieb für Wasserkanonen, wie sie im Bergbau benötigt werden. Stelzer hat ein Konzept für hydromechanische Kraftübertragung entwickelt, bei der Flüssigkeiten aufgrund der hohen Frequenzen des Motors ohne Ventile durch den hohlen Kolben gepumpt werden.
Derzeit wird auch noch eine Zeichnung über einen Stelzerschen Preßlufthubschrauber angefertigt. Für eine amerikanische Flugzeugfirma, die sich auf Jets in der Executive-Klasse spezialisiert hat, plant Stelzer zudem ein zweimotoriges Flugzeug. Das ohnehin schon sensationelle Verhältnis zwischen Gewicht und Leistung (ein Kilo bringt etwa eine Pferdestärke, und Bauweisen zwischen 1 und 1000 PS sind möglich) soll noch weiter verbessert werden. Bei einem Stelzer-Motor aus Aluminium mit keramikbeschichtetem Kolben können noch einmal 50 Prozent Gewicht gespart werden. Allmählich wird da verständlich, was Stelzer meint, wenn er sagt: »Wir leben im pneumatischen Zeitalter.«
Was kommt nach dem Motor? »Wenn 30 oder 40 Firmen auf der ganzen Welt den Motor bauen, zieh' ich mich zurück. Ich hab' ja nur mit der Produktion angefangen, damit die anderen nachziehen. Dann werde ich ein Flugzeug bauen. Dieses Flugzeug wird nicht mehr aussehen wie alle unsere Flugzeuge, denn meiner Meinung nach sehen unsere Flugzeuge aus wie Vögel. Sie sind aber keine Vögel. Es sind Geschosse, die hoch und schnell fliegen, haben aber die Konstruktion von Vögeln. Ich werde Flugzeuge bauen, die können irgendwie aussehen – wie eine Kugel, wie ein Zeppelin, wie eine Scheibe. Theoretisch können sie aussehen wie ein Würfel. Und sie werden fliegen. Sie haben keinen Rückstoß nach unten, um sich zu erheben, und sie haben auch keine Helikopterflügel. Trotzdem werden sie fliegen.« *Thomas Wartmann*